

Назначение и конструктивные особенности автомобильной газобаллонной аппаратуры.

Для того, чтобы понять, как устроена система газобаллонного оборудования или ГБО автомобиля, а также как она функционирует, необходимо знать ее основные особенности, функции, схему строения и какие газовые установки наиболее эффективные. Данные вопросы мы и обсудим в нашем рассказе, чтобы получить исчерпывающее представление о газобаллонном оборудовании транспортного средства, а также основных достоинствах с недостатками системы ГБО. Кроме того, рассмотрим часто задаваемый вопрос многими автовладельцами: "Какое поколение системы ГБО наиболее оптимальное по надежности, цене и качеству?".

1. Особенности и виды газобаллонного оборудования автомобиля

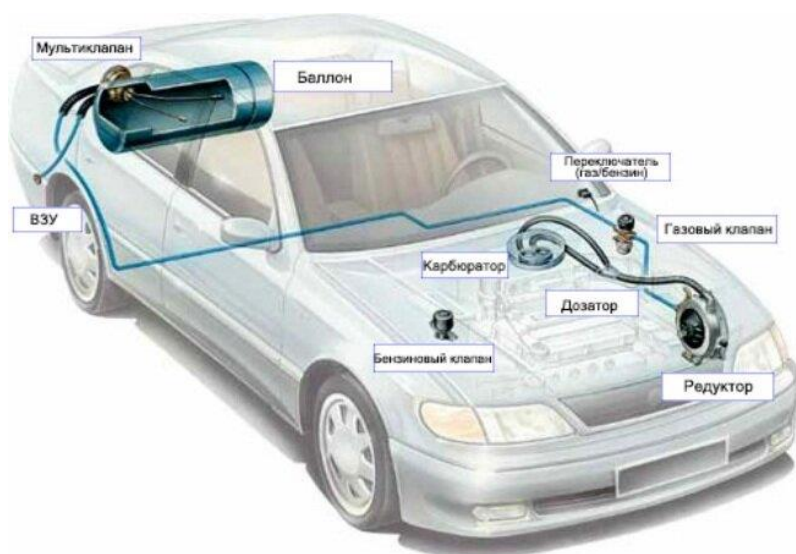
Газобаллонным оборудованием или газовой установкой, сокращенно ГБО транспортного средства называются специальные компоненты, детали и механизмы, которые позволяют хранить, а также подавать в силовую установку топливо газообразного вида. Как правило, хранение такого вида топлива осуществляется в баллонах разных форматов, которые размещаются в багажном отделении или под задним бампером автомобиля. В зависимости от вида используемого газообразного топлива и типа двигателей, машины производятся или переделываются в газобаллонные автомобили, которые бывают одно топливные (работают только на газу), 2-ух топливные с независимым питанием силовой установки одним из топлив и 2-ух топливные с одновременной подачей сразу двух видов топлив (газодизели).



На сегодняшний день автомобильные системы ГБО классифицируются, в зависимости от поколения производства газовой установки и их сочетания с тем или иным видом двигателя транспортного средства и его топливной системой.

Разновидности газобаллонного оборудования:

- Система ГБО 1-го поколения: к которой относятся установки с вакуумным управлением, устанавливаются преимущественно на бензиновые карбюраторные транспортные средства;



- Система ГБО 2-го поколения: к которой относятся механические системы, усовершенствованные электронным дозирующим прибором, функционирующим по принципу обратной связи со специальным датчиком содержания кислорода или лямбда-зондом. Такие системы устанавливаются на транспортные средства, которые оборудованы силовой установкой с инжектором и каталитическим нейтрализатором.



сегодня мы узнаем, что называется газобаллонным оборудованием автомобиля или системой ГБО, каковы ее основные особенности, чем она отличается от классических топливных механизмов и какие разновидности устройств существуют. Кроме того, расскажем про схему монтажа газобаллонного оборудования, принцип работы системы, из каких основных компонентов состоит газовая автомобильная установка, а также какими плюсами и минусами обладает ГБО. В заключении мы поговорим, о том, насколько надежна система ГБО, как правильно ее эксплуатировать и обслуживать, а также насколько эффективны современные газовые системы для транспортных средств.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ГАЗОБАЛЛОННОЙ

УСТАНОВКИ НА АВТО



ГБО 2 поколения

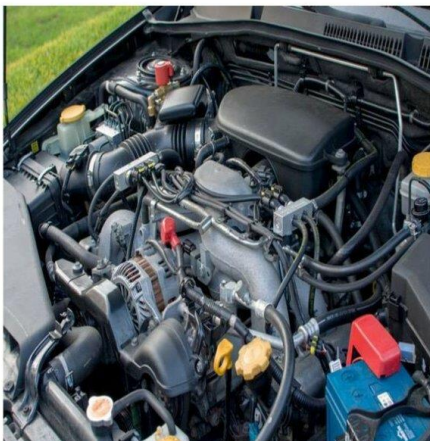


на легковые и грузовые ТС

- Система ГБО 3-го поколения: к которой относятся механизмы, обеспечивающие определенный распределенный синхронный впрыск газа с дозатором-распылителем. Система такого типа управляется электронным блоком. Подача газа осуществляется во впускной коллектор при помощи форсунок механического типа, которые раскрываются благодаря избыточному давлению в магистрали подачи газа.

Газовая установка 3 поколения

- Уже имеет механизм точной дозировки подачи газа. Но реализация подачи оставляет желать лучшего.
- Оборудование, идущее как альтернативное бензиновой системе питания, значительно запаздывает с определением количества газа, требуемого в определенный момент работы силовой установки.
- Этот недостаток обеспечил «недолгую жизнь» оборудованию этого поколения, встречается оно сейчас редко, и целесообразность его применения – под большим вопросом.



Справочно заметим, что установка газовой системы 3-го поколения на инжекторные моторы отличается от карбюраторных. Дело в том, что здесь уже вместо бензинового клапана для отсечения подачи топлива применяется эмулятор форсунок. Когда происходит подача газа, то данный прибор имитирует работу бензиновых форсунок для того, чтобы бортовой компьютер не переходил в особый, аварийный режим функционирования. Из-за этой причины, необходимо устанавливать эмулятор лямбда-зонда.



- Система ГБО 4-го поколения: к которым относятся установки распределенного последовательного впрыска газа с электромагнитными форсунками. Данные форсунки находятся под управлением усовершенствованного электронного блока. Главное отличие системы от других заключается в подаче газа, которая осуществляется во впускной коллектор через газовые форсунки. Форсунки в свою очередь управляются ЭБУ (электронным блоком управления), который производит синхронизацию своей работы со штатным контроллером и параллельно выполняет функции эмулятора.

Устройство ГБО 4-поколения

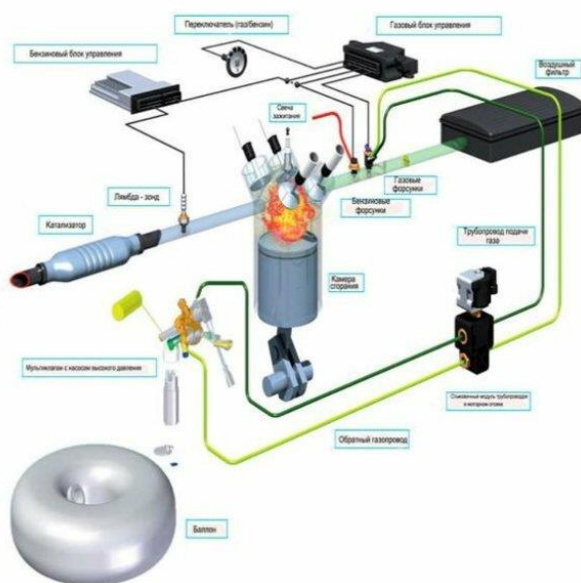
Этот современный вид газобаллонного оборудования осуществляет подачу топлива непосредственно в цилиндры. Роль распределительных механизмов выполняют форсунки, которые регулируются микропроцессором. Электроника соблюдает точные дозировки топлива, поэтому стабильное давление на выходе гарантирует минимальный расход газа, динамичный разгон и работу двигателя без провалов.



- Система ГБО 5-го поколения: отличается от прошлых поколений тем, что газ поступает в коллектор не в газообразном состоянии, а в жидком. Кроме того, заметим, что при проектировке и изготовлении оборудования для 5-го поколения газовой установки применяется основная заготовка или база, которая коренным образом отличается от прошлых систем. Основным отличием 5-го поколения является, вмонтированный в баллон специальный насос, который обеспечивает подачу жидкого газа на газовые форсунки.

Конструкция и принцип работы ГБУ 5 ПОКОЛЕНИЯ

- По сравнению с четвертым поколением у 5 поколения газ в жидкой фазе поступает в цилиндр. При этом специальный газовый насос обеспечивает циркуляцию жидкого газа через рампу газовых форсунок в баллон.
- Система пятого поколения использует заложенные в штатный контроллер вычислительные топлива и мощности карточки, которые для адаптации до бензиновой топливной карты, вносят лишь необходимые поправки.



Справочно отметим, что новое поколение газовых установок не требуют использования специального прибора под названием редуктор-испаритель. Дело в том, что вместо него применяется регулятор давления, который позволяет постоянно поддерживать нужное давление газа в топливной магистрали. Данное давление, как правило, примерно на 5-6 Бар выше, чем в обычных баллонах. Данный момент является неоспоримым преимуществом системы, так как благодаря такому уровню рабочего давления, тепло, которое вырабатывается силовой установкой, не вызывает появления пара в трубопроводе установки.

2. Как устроена система ГБО автомобиля. Основные узлы и детали

Несмотря на большое количество поколений систем ГБО, их внешние и внутренние отличия, основные детали установок, а также их наименования практически неизменны. С каждым новым поколением, как правило, происходит обновление и усовершенствование тех или иных деталей системы ГБО.



К основным компонентам и узлам системы газового оборудования относятся следующие элементы:

- Испарительный редуктор: необходим для подогрева топливной смеси, как правило, пропан-бутана, а также ее испарения и понижения рабочего давления до показателя, который будет близок к атмосферному.



- Редуктор газового типа: предназначен для силовых установок транспортных средств с малолитражным объемом, как правило, до 1.6

литра. Благодаря своему небольшому размеру, прибор довольно легко помещается в любом подкапотном пространстве. В последних поколениях ГБО устройство имеет вакуумное электронное управление.



- Газовый клапан электромагнитного типа: играет функцию перекрытия газовой магистрали в момент стоянки или при функционировании силовой установки на бензине. Такой прибор, как правило, снабжен фильтром для очистки топливно-воздушной смеси.



ГАЗОВЫЙ КЛАПАН



- Бензиновый клапан электромагнитного типа: предназначен для карбюраторных топливных систем в автомобилях. Данное устройство пресекает подачу бензина при работе мотора на газу. Что касается инжекторных топливных систем в транспортных средствах, то его функции исполняет прибор под названием эмулятор форсунок.



- Кнопочный переключатель видов топлива: устанавливается в автомобильном салоне и предназначается для перевода силовой установки с газа на бензин или наоборот. Кнопка переключения, как правило, устанавливается на торпедо автомобиля, недалеко от приборной панели, чтобы у водителя имелась возможность производить переключения режимов со своего места и во время движения. Заметим, что встречаются переключатели, которые оснащаются светодиодами и на них отображается остаточный уровень газа в баллоне.



- Мультиклапан: устанавливается на самую горловину газового баллона. Такое устройство включает в свой состав расходный и заправочный клапана, а также показатель уровня газа. Кроме того, такой прибор может быть оснащен специальной заборной трубкой. Также на газовый баллон

может устанавливаться скоростной клапан, который производит перекрытие газа при его возможной утечке или при аварийном повреждении газового трубопровода.



- Вентиляционная коробка: устанавливается на горловину баллона. Внутри венткоробки устанавливается мультиклапан. Если происходит утечка газа из баллона, то вентиляционная коробка просто отводит пары из багажного отсека наружу, в атмосферу.



- Емкость для хранения газа: это специальные баллоны, в которые закачивается сжиженный газ и играют роль своеобразного топливного бака. На сегодняшний день различаются баллоны торроидальных (монтируется вместо запаски), цилиндрических и овальных форм. Справочно отметим,

что, исходя из техники безопасности баллоны заполняются не более, чем на 75-80 процентов.



В зависимости от поколения ГБО, баллоны по материалу, из которого они изготовлены делятся на:

- стальные (1 поколение ГБО);
- из легированной стали с композитной обмоткой (2 поколение ГБО);
- из алюминия с композитной обмоткой (3 поколение ГБО);
- из 100-ых композитных материалов (4-5 поколения ГБО).



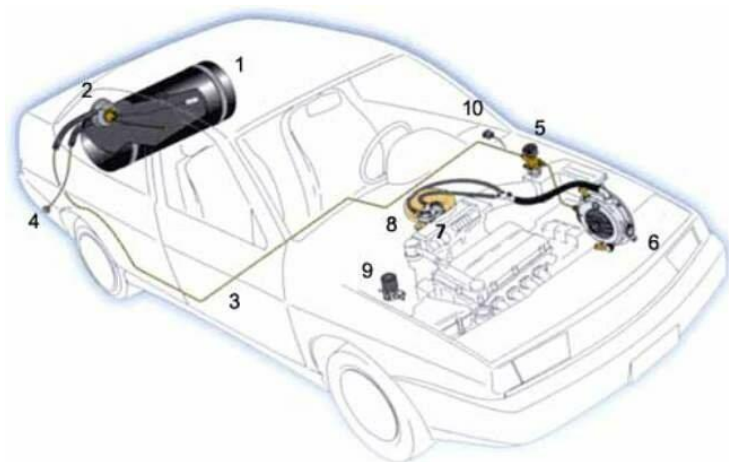
Что касается самых долговечных и надежных материалов, из которых изготавливаются газовые емкости являются композитные баллоны. Кроме того, их преимущество заключается в легком весе, в простоте монтажа и долгому сроку службы (до 30 лет).



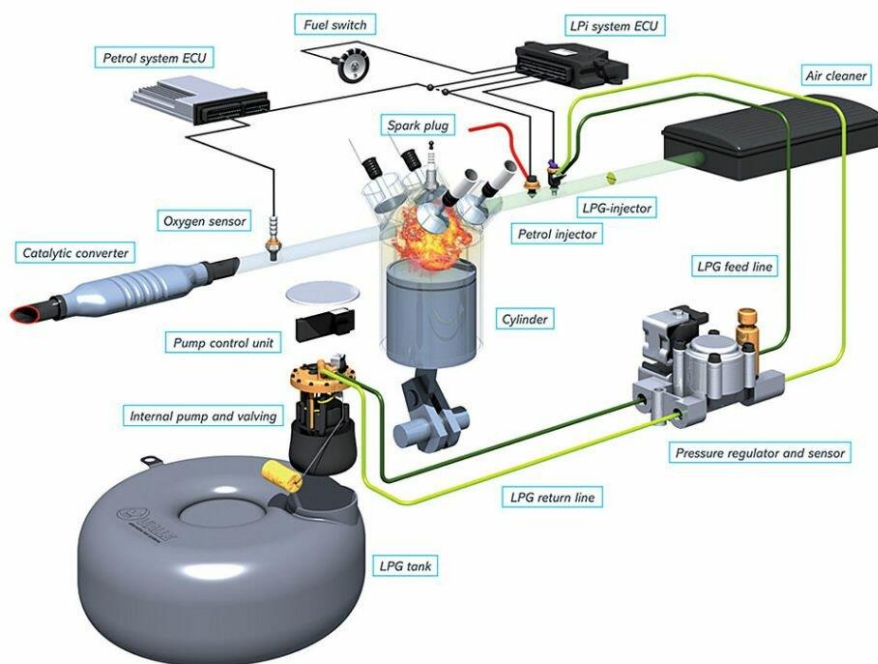
Кроме вышеописанных элементов системы имеются еще такие детали, как газовый трубопровод, переходники, различные муфты, датчики (производят замеры рабочего давления в системе) и прочие. Однако они выполняют вспомогательные функции и играют роль второстепенных узлов, поэтому нет смысла детально их расписывать и включать в список для рассмотрения.

3. Как функционирует система ГБО автомобиля и какова ее схема работы

В свой состав схема функционирования газобаллонного оборудования включается следующие элементы системы: А - газовый баллон; Б - мультиклапан; В - магистраль газового типа, работающая под высоким давлением; Г - выносное зарядное устройство; Д - газовый клапан; Е - испаритель-редуктор; Ж - измеритель или дозатор; З - смешиватель газа с воздухом; И - бензиновый клапан; К - устройство по переключению видов топлива. Ниже на изображении наглядно продемонстрирована схема работы ГБО и ее вышеперечисленные компоненты.



Итак, как происходит функционирование газовой системы в автомобиле оснащенной этой установкой. Первоначально сжиженный газ, как правило, пропан или бутан под определенным давлением поступает из емкости (А) в газовую магистраль высокого давления (В). Расходование газа из баллона осуществляется при помощи мультиклапана (Б). Через данный клапан происходит также заправка при помощи выносного заправочного устройства (Г). Далее по газовой магистрали сжиженное топливо поступает в фильтр, он же клапан (Д), который проводит очищение газа от различных взвесей и отложений смолистого типа, а также перекрывает подачу топлива при выключении зажигания автомобиля или переходе на бензин.



После этого уже очищенное топливо, он же газ поступает в редуктор или испаритель (Е), где происходит понижение давления газа с 15-16 до 0,5-1 атмосферы. Благодаря быстрому испарению, газ обеспечивает охлаждение редуктора, вот поэтому данное устройство подсоединено к системе водяного охлаждения силовой установки. Хождение антифриза помогает избежать обмерзания редуктора и его элементов. Под воздействием разрежения, которое создается во впускном коллекторе работающего мотора, сжиженный газ из редуктора по трубопроводу низкого давления и через дозатор (Ж) проникает в смешиватель (З), который установлен между воздушным фильтрующим элементом и дроссельными заслонками карбюратора или инжектора. Справочно заметим, что в некоторых случаях вместо монтажа смесителя осуществляется прямая врезка специальных штуцеров в карбюратор или инжектор.



Что касается режимов работы газовой установки, то они их изменение происходит благодаря специальному переключателю видов топлива (К). Когда мы на переключателе выбираем режим под названием "Подача газа", то прибор открывает электромагнитный газовый клапан (Д) и при этом перекрывает электромагнитный бензиновый клапан (И). Или наоборот, при включении режима перехода с газа на бензин, переключатель отключает газовый клапан и включает бензиновый. А при помощи светодиодных индикаторов, прибор позволяет водителю контролировать, какое топливо сейчас используется и каков остаток газа в баллоне.