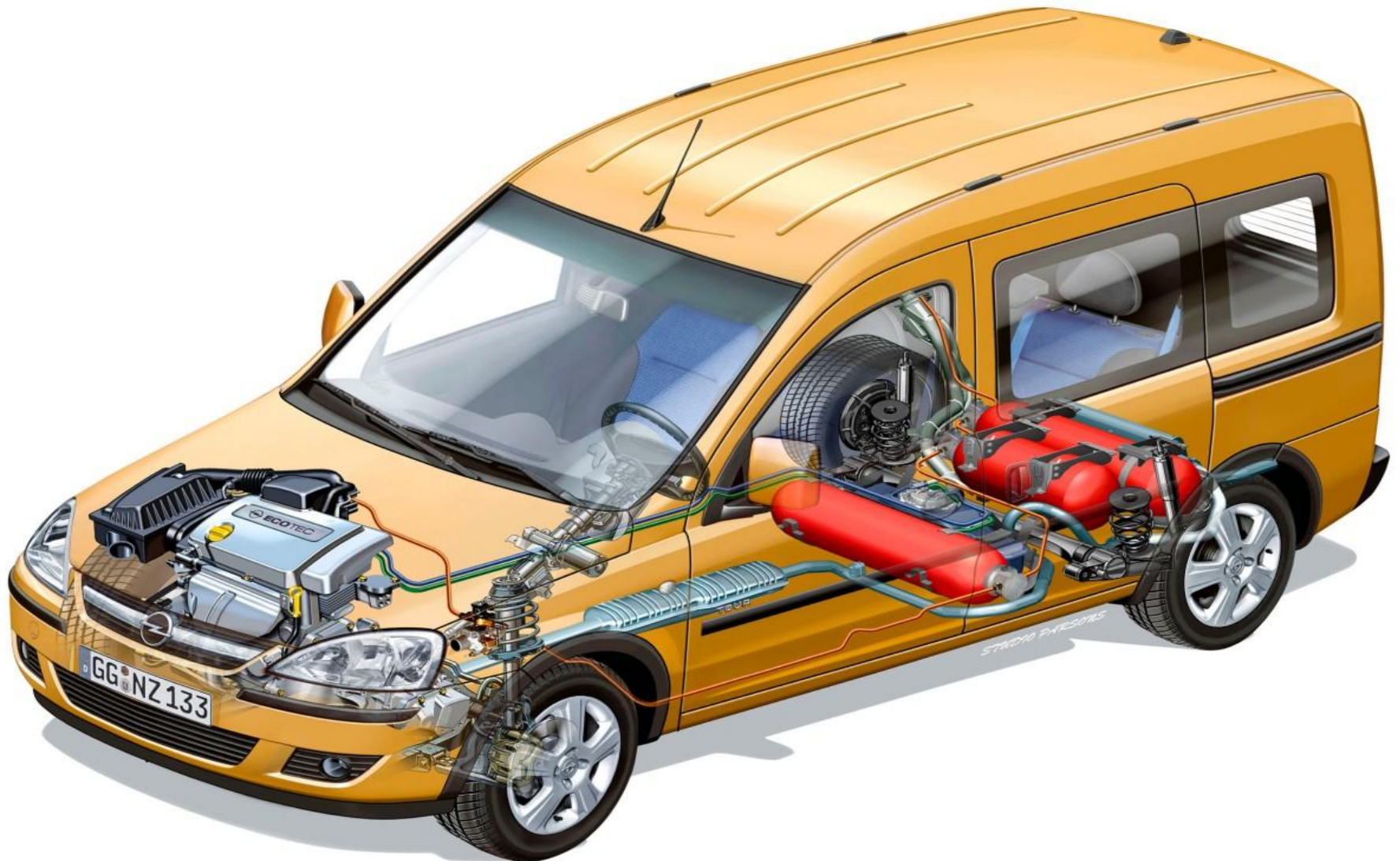


СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ОТ ГАЗОБАЛЛОННОЙ УСТАНОВКИ



Какие газы применяются на автомобилях?



Применяемые на газобаллонных автомобилях в качестве моторных топлив горючие газы подразделяются на два основных вида: **сжиженные и сжатые**



Сжиженные и сжатые газы



Какие газы относятся к сжиженным газам и при какой температуре и давлении они используются ?



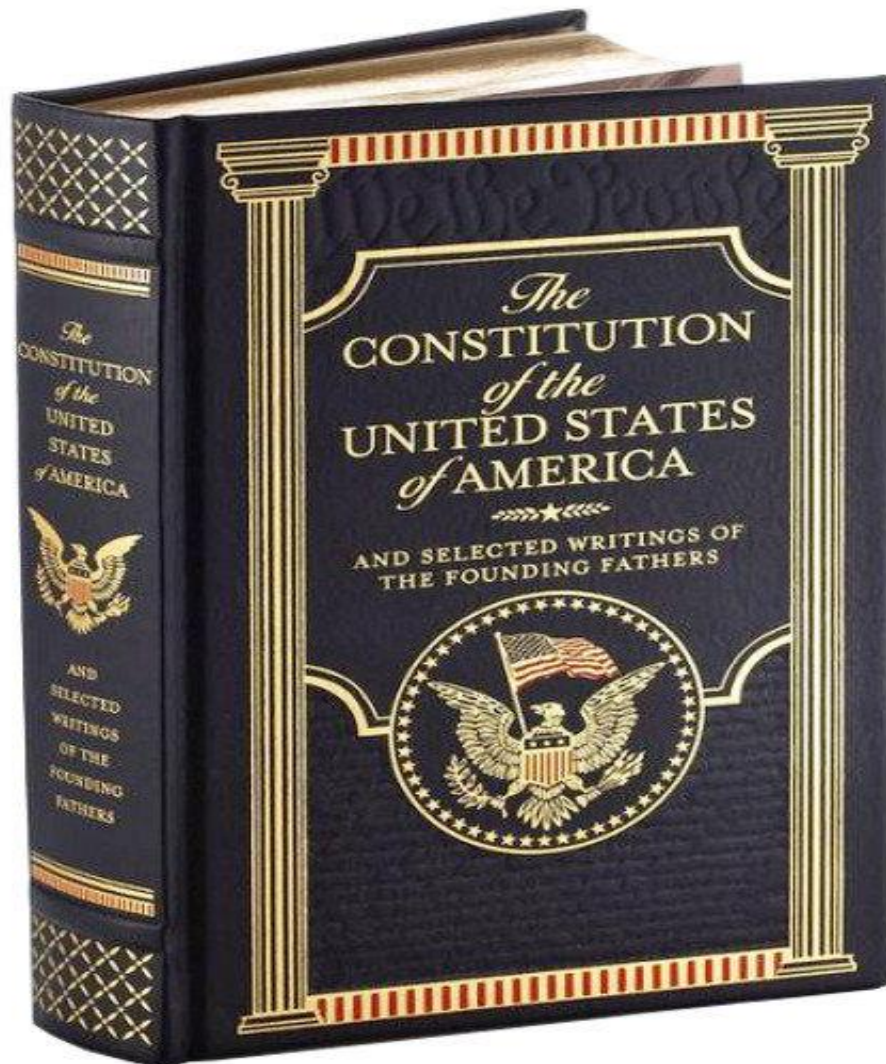
Сжиженные газы (СНГ)

Сжиженные газы при температуре $-30...+30^{\circ}\text{C}$ и относительно небольшом давлении (1,0... 1,6 МПа) находятся в жидком состоянии.

Основные компоненты сжиженного газа: **пропан, бутан, этан и близкие к ним углеводороды — этилен, пропилен, бутилен и их изомеры.** Эти газы получают главным образом при добыче, перегонке и крекинге жидких нефтепродуктов, поэтому их часто называют сжиженными нефтяными газами (СНГ)- Компонентный (углеводородный) состав этих газов может изменяться в широких диапазона



Каким нормативным актом установлено какие марки СНГ будут применяться в системе питания автомобилей?



ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИФТОМ

 ОТКРЫВАНИЕ И УДЕРЖАНИЕ ДВЕРЕЙ В ОТКРЫТОМ СОСТОЯНИИ	 ЗАКРЫВАНИЕ ДВЕРЕЙ	 КНОПКА ВЫБОРА ЭТАЖА
 ОТМЕНА ВСЕХ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ПРИКАЗОВ	 ВЫЗОВ ДИСПЕТЧЕРА В ЭКСТРЕННЫХ СЛУЧАЯХ	 ИНДИКАТОР ПЕРЕГРУЗКИ КАБИНЫ

Нажмите кнопку вызова кабины. Если вызов принят, кнопка останется в нажатом положении или загорится световой индикатор.	При перевозке ребенка в коляске возьмите его на руки, войдите в кабину, а затем ввезите коляску.	
После автоматического открытия дверей убедитесь, что кабина находится перед вами, а уровень пола кабины совпадает с уровнем пола площадки.	При выходе сначала вывезите пустую коляску, а затем выйдите с ребенком на руках.	
Войдя в кабину, нажмите кнопку нужного этажа и кнопку "ХОД", если она предусмотрена. Двери закрываются автоматически, и кабина приходит в движение.	Первыми в кабину входят взрослые, а затем дети возрастом до 12 лет.	
Если кабина остается неподвижной и горит индикатор перегрузки, необходимо уменьшить загрузку кабины.	Дети из кабины выходят первыми, за ними - взрослые.	
Если кабина остается неподвижной, нажмите кнопку (или "СТОП"). Двери откроются. Если и повторно пустить лифт не удалось, нажмите "ВЫЗОВ" и ждите ответа диспетчера.	Детям не следует заходить в лифт с незнакомыми людьми.	
Если кабина остановилась между этажами, нажмите кнопку нужного этажа. Если движение не возобновилось, сообщите диспетчеру и выполните его указания.	Собаку перевозите в наморднике, все время придерживайте животное или возьмите на руки.	

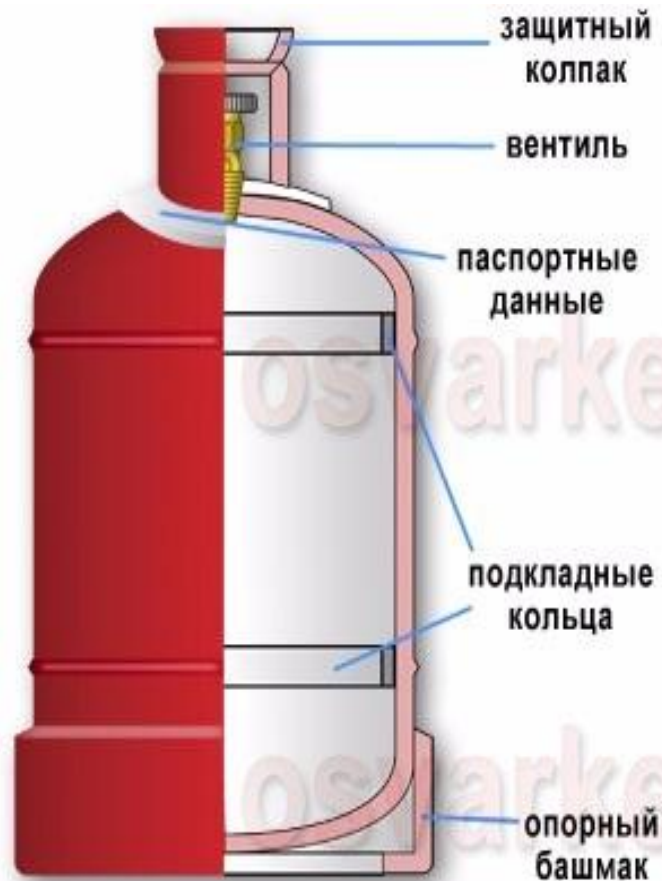
КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ

 КУРИТЬ В ЛИФТЕ	 ПЕРЕГРУЖАТЬ ЛИФТ И ПРЫГАТЬ В КАБИНЕ	 ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЛИФТОМ ПРИ ЗАДЫМЛЕНИИ КАБИНЫ, ЗАПАХЕ ГАРЯ, ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА ИЛИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ
 ОТКРЫВАТЬ ДВЕРИ ШАХТЫ, ПРЯКАТЬ В ШАХТУ	 ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЛИФТОМ ДЕТЯМ ДО 12 ЛЕТ БЕЗ СОПРОВОЖДЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ	 ПЕРЕВОЗИТЬ ВЗРЫВООПАСНЫЕ, ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ, ЯДОВИТЫЕ ВЕЩЕСТВА

Стандарт предусматривает выпуск двух марок СНГ:

ПА — пропан автомобильный;

ПБА — пропан-бутан автомобильный



ПРОПАН-БУТАН



пропан-бутановый вентиль

В каких условиях работают СНГ марки ПА ?



Марка газа ПА применяется в зимний период в тех климатических районах, где температура воздуха опускается ниже -20°C .
Рекомендуемый температурный интервал ее применения от -20°C до -35°C .



В каких условиях работают СНГ марки ПБА ?



Марка газа ПБА допускается к применению во всех климатических районах при температуре окружающего воздуха не ниже -20°C



Как меняется состав СНГ марки ПБА от температуры окружающей среды?



Сжиженный пропан-бутановый газ согласно стандарту содержит зимой 80 - 90% пропана, а летом 40...60% пропана, остальное — бутан



THE END

www.ademuz.nl



Сжатые природные газы (СПГ)



Какие газы относятся к сжатым газам и при какой температуре и давлении они используются ?



Сжатые природные газы (СПГ)

Сжатые природные газы (СПГ), называемые часто компримируемыми газами, при температуре $-30...+30^{\circ}\text{C}$ и любом высоком давлении находятся в газообразном состоянии. К таким газам относятся метан, водород и др.



Для заправки автомобилей какой
применяется газ, при каком давлении и каких
марок?



Для заправки автомобилей применяется сжатый до 20 МПа природный газ только двух марок: А и Б. В обоих случаях основой является метан (95...97 %)



Применение вместо бензина сжатого природного газа благодаря его огромным запасам и небольшой стоимости целесообразно, особенно на внутригородских и пригородных перевозках.



Сжатые природные газы (СПГ)

Однако невысокое значение объемной теплоты сгорания сжатого газа по сравнению с сжиженным газом *не позволяет обеспечить хранение на автомобиле достаточного количества газа даже при высоком давлении*. Вследствие этого запас хода газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе, *примерно вдвое меньше, чем автомобилей, работающих на сжиженном газе*, баллоны которого к тому же имеют значительно меньшую массу.



Для газобаллонных автомобилей использование сжиженных газов предпочтительнее, чем сжатого.



Перевод автомобильного транспорта с жидкого на газообразное топливо в целом экономически и технически оправдан. Так, стоимость газового топлива примерно в 1,5—2 раза меньше стоимости бензина, а из-за более полного сгорания газа в цилиндрах двигателя срок замены моторного масла увеличен на 35... 50 %.



Кроме того, из-за отсутствия конденсации газового топлива и смыва масла со стенок цилиндров срок службы двигателя значительно увеличивается



По сравнению с бензином газообразное топливо обеспечивает также более высокое октановое число, что позволяет значительно повысить степень сжатия, тем самым увеличить мощность и экономичность двигателя



По сравнению с карбюраторными (бензиновыми) двигателями продукты сгорания двигателей, работающих на газе, содержат значительно меньше токсичных веществ и не имеют ядовитых соединений свинца.



Однако применение сжиженных и сжатых газов имеет ряд недостатков. Меньший срок службы газовой аппаратуры по сравнению с бензиновой системой питания требует внедрения более сложных приборов и устройств.



Газовые баллоны находятся под высоким избыточным давлением. Это требует соблюдения более строгих мер безопасности при эксплуатации автомобилей. Кроме того, повышаются требования к помещениям при техническом обслуживании и ремонте газобаллонных установок



**В зависимости от количества и массы газовых баллонов
металлоемкость автомобилей при использовании СНГ
увеличивается на 70... 150 кг**



Металлоемкость автомобилей при использовании СПГ — увеличивается на 550...950 кг, что существенно снижает грузоподъемность и повышает металлоемкость газобаллонных автомобилей



По пусковым качествам при температуре окружающего воздуха не ниже -5°C газовые двигатели не отличаются от бензиновых



При более низких температурах пуск холодного двигателя вызывает затруднения.



Кроме того, к недостаткам применения газового топлива по сравнению с бензиновым относятся худшее массовое наполнение цилиндров, снижение скорости горения смеси и меньшее выделение теплоты при ее сгорании



В результате этого мощность двигателя в зависимости от вида применяемого газа уменьшается на 7... 10 % при такой же степени сжатия, как у карбюраторных двигателей.



Поэтому увеличение мощности газовых двигателей достигается обычно путем повышения их степени сжатия



Так, если у бензинового двигателя ЗИЛ-508 степень сжатия 7,1 то у его газовой модификации — 8,2;



Так, если у бензинового двигателя ЗМЗ-511 — степень сжатия 7,6, а у его газовой модификации — 8,7.



THE END



Газобаллонные установки СНГ и СПГ



Для работы на сжиженных и сжатых газах обычно используют серийные автомобили, на которых устанавливают газобаллонные установки для работы на СНГ или СПГ.



Основными моделями автомобилей, работающих на сжиженном нефтяном газе, являются грузовые автомобили ГАЗ-53-19, -33075, ЗИЛ-431810, -441610, легковые автомобили ГАЗ-24-17, автобусы ЛиАЗ-677Г и ЛАЗ-695П



Основными моделями автомобилей, работающих на сжатом природном газе являются автомобили - ГАЗ-53-27, -33076, ЗИЛ-431610, -431710, -ММЗ-45054, автобусы ЛАЗ-695НГ, ЛиАЗ-677МГ



Рабочий цикл двигателей этих автомобилей такой же, как и у карбюраторных, но их системы питания имеют принципиальное различие, так как процесс смесеобразования осуществляется с помощью специальной газоподающей аппаратуры

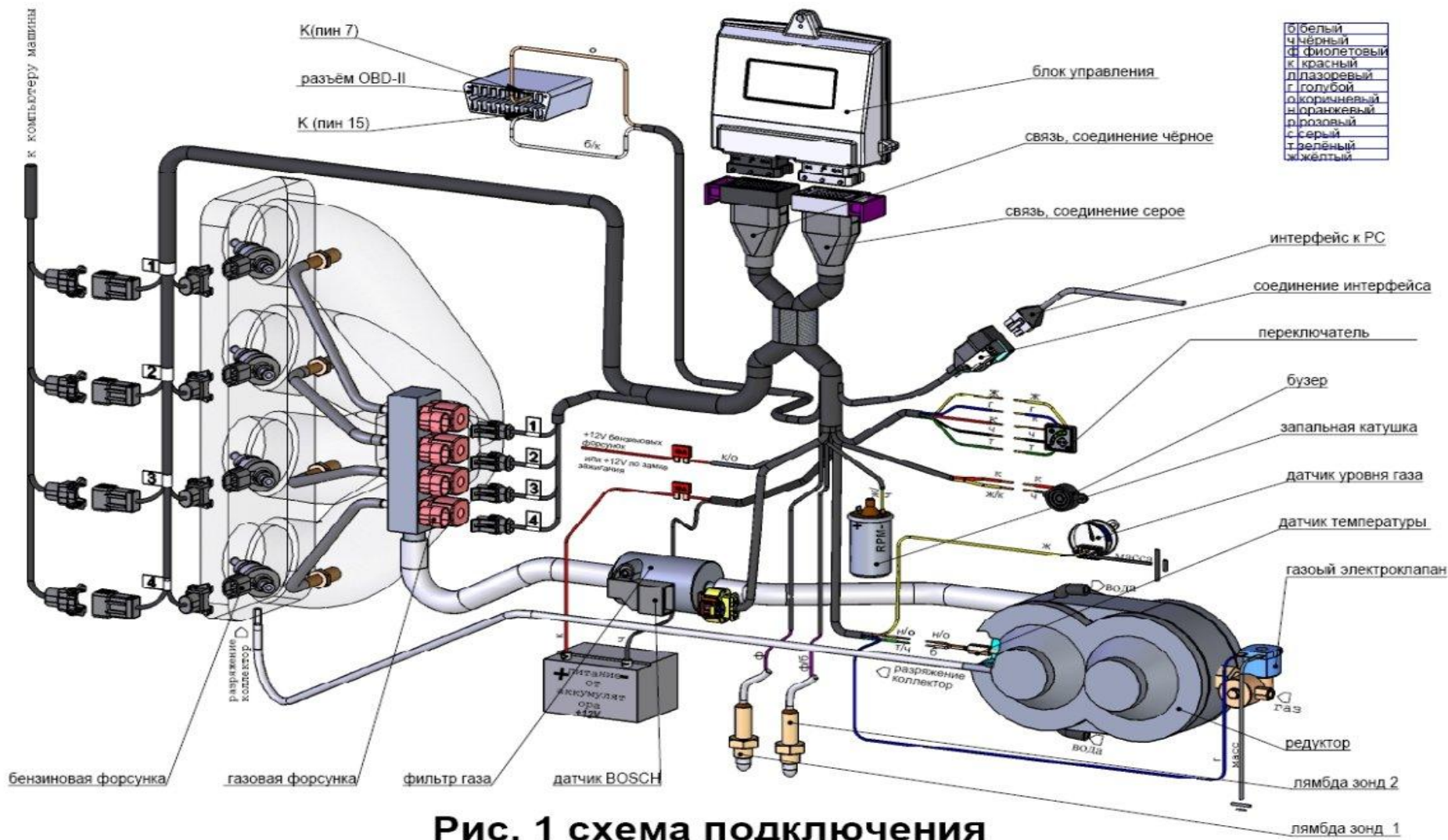


Рис. 1 схема подключения

Для грузовых автомобилей и легковых автомобилей-такси
ГАЗ-24-17 «Волга» газовые приборы и арматуру выпускает
Рязанский завод автомобильной аппаратуры



А для легковых автомобилей ВАЗ, «Москвич» газовые приборы и арматуру выпускает — Новогрудский завод газовой аппаратуры (НГЗА)



В газобаллонных автомобилях, работающих на сжиженном газе, имеются газовая и бензиновая системы питания.



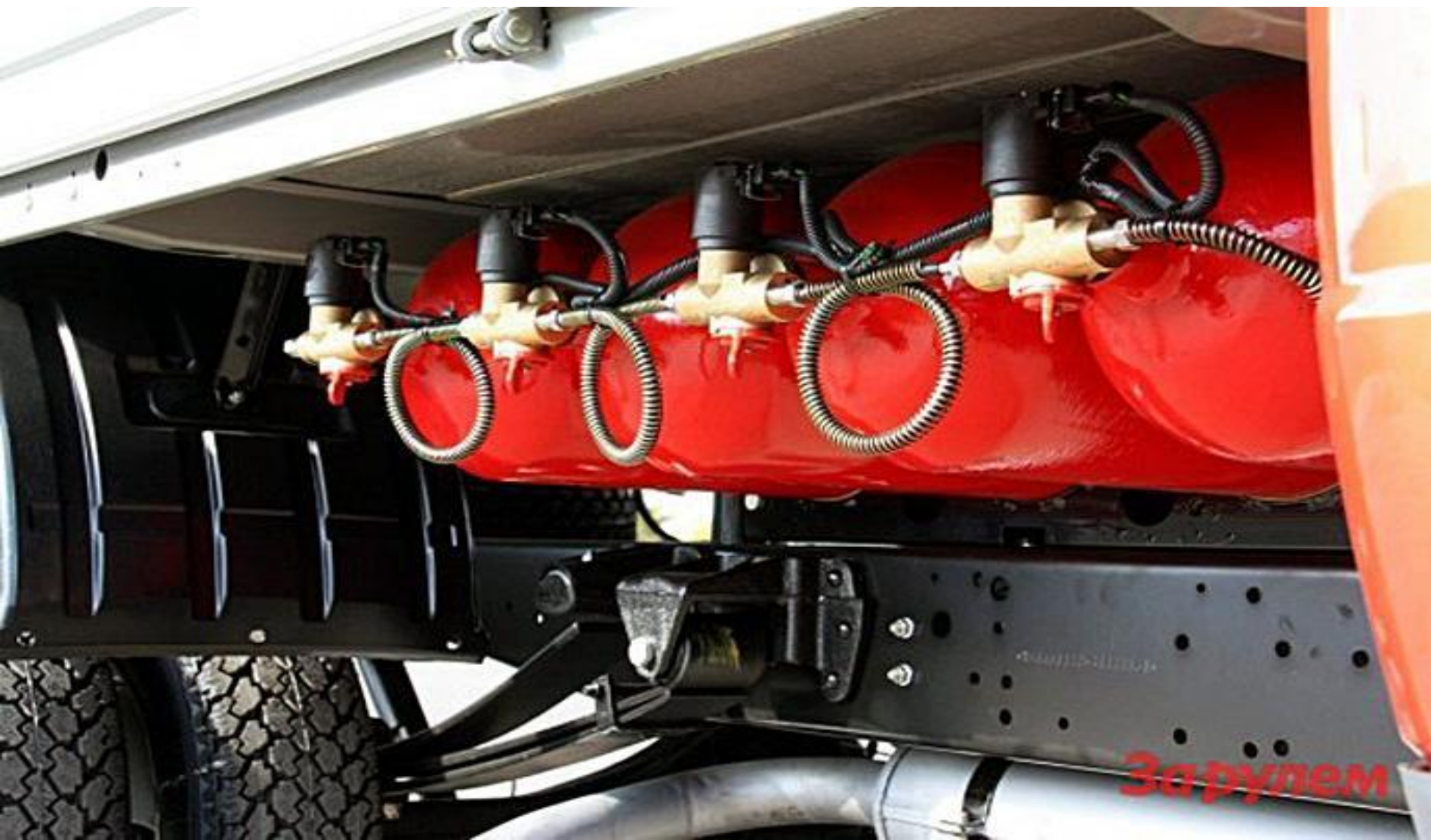
Газовая система питания является основной и предназначена для выполнения транспортной работы. Она обеспечивает запас хода газобаллонных автомобилей, равный 375...420 км.



В закрепленных на рамах этих автомобилей баллонах газ находится одновременно в двух агрегатных состояниях: в жидком и газообразном.



Баллоны для СНГ рассчитаны на избыточное давление 1,6 МПа, а минимальное давление газа в них, при котором сохраняется работоспособность газовой аппаратуры и двигателя, должно составлять 0,06...0,08 МПа.



Особенность газовой аппаратуры, работающей на СНГ, заключается в том, что **рабочее давление зависит не от объема газа в баллоне, а от его компонентного состава и температуры наружного воздуха.**



Бензиновая система питания является резервной и предназначена для пуска двигателя в холодное время года и передвижения автомобиля на небольшие расстояния (15... 25 км) в случаях полного расходования газа или отказа газового оборудования



При работе двигателя на резервной системе питания его мощность значительно меньше мощности, полученной при работе на газовом топливе



Какая схема системы питания у газобаллонных автомобилей работающих на СПГ

www.autocentre.ua



Газобаллонные автомобили, работающие на СПГ, выполнены по универсальной схеме, т.е. эффективно могут работать как на сжатом газе, так и на бензине

2013 Volkswagen Eco Up



Какие возможности у автомобилей работающих на СПГ



Использование двух систем питания позволяет увеличить запас хода автомобилей и расширить сферы их применения.



За рулем

Как меняется давление в баллонах СПГ по мере расхода газа?

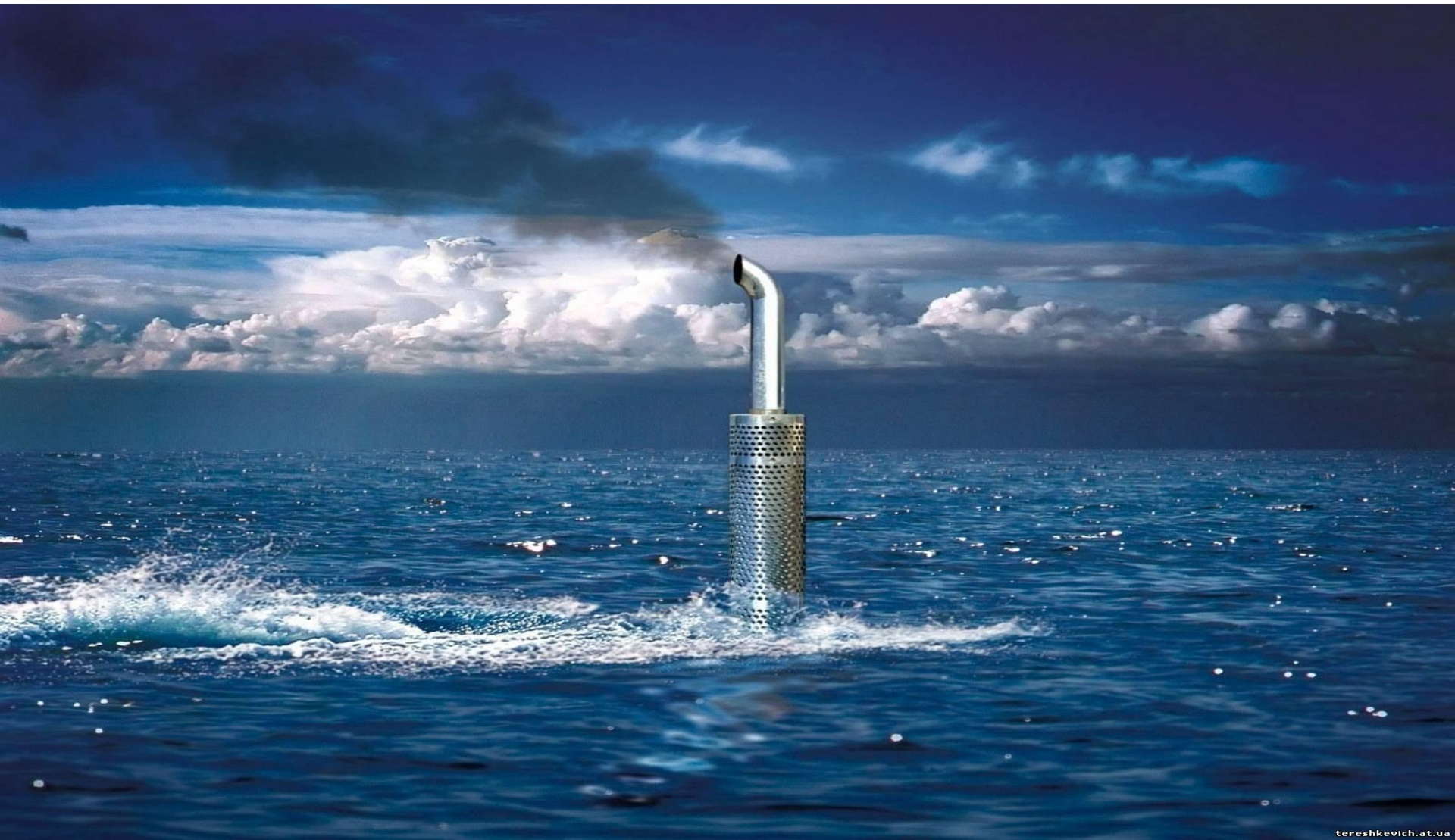
FavCars.com



В отличие от газобаллонных установок, работающих на СНГ, в установках СПГ рабочее давление газа в баллоне изменяется по мере его расходования от максимального (20 МПа) до давления, близкого к атмосферному



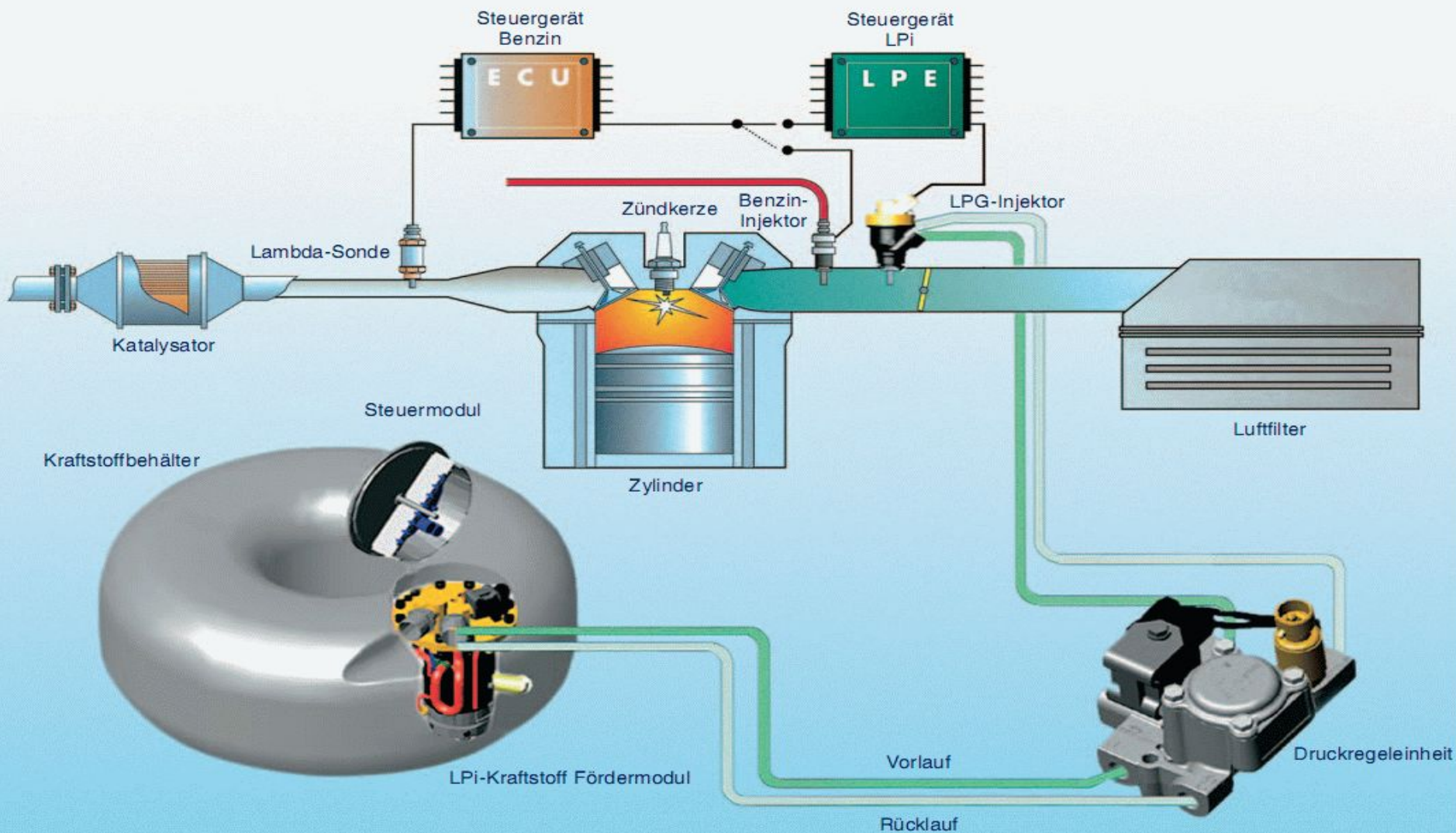
THE END



Газобаллонные установки для работы на СНГ грузовых автомобилей



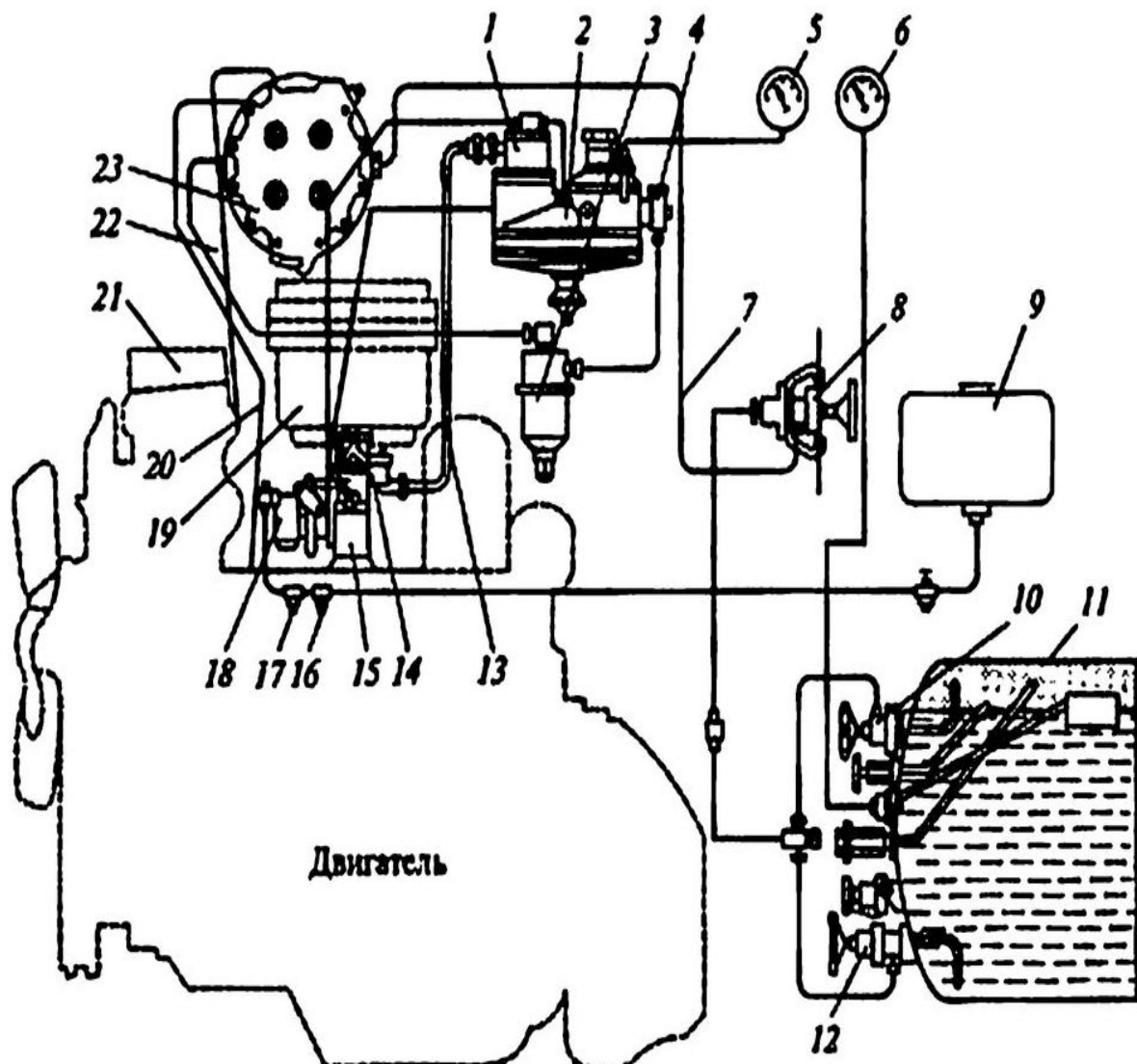
Из чего состоит установка для работы на сжиженном газе грузовых автомобилей



Установки для работы на сжиженном газе грузовых автомобилей ЗИЛ и ГАЗ

Установки для работы на сжиженном газе грузовых автомобилей ЗИЛ и ГАЗ включают в себя: баллон 11 для хранения газа с двумя расходными вентилями (вентиль 12 предназначен для отбора жидкостной фазы газа, а вентиль 10 — паровой фазы);

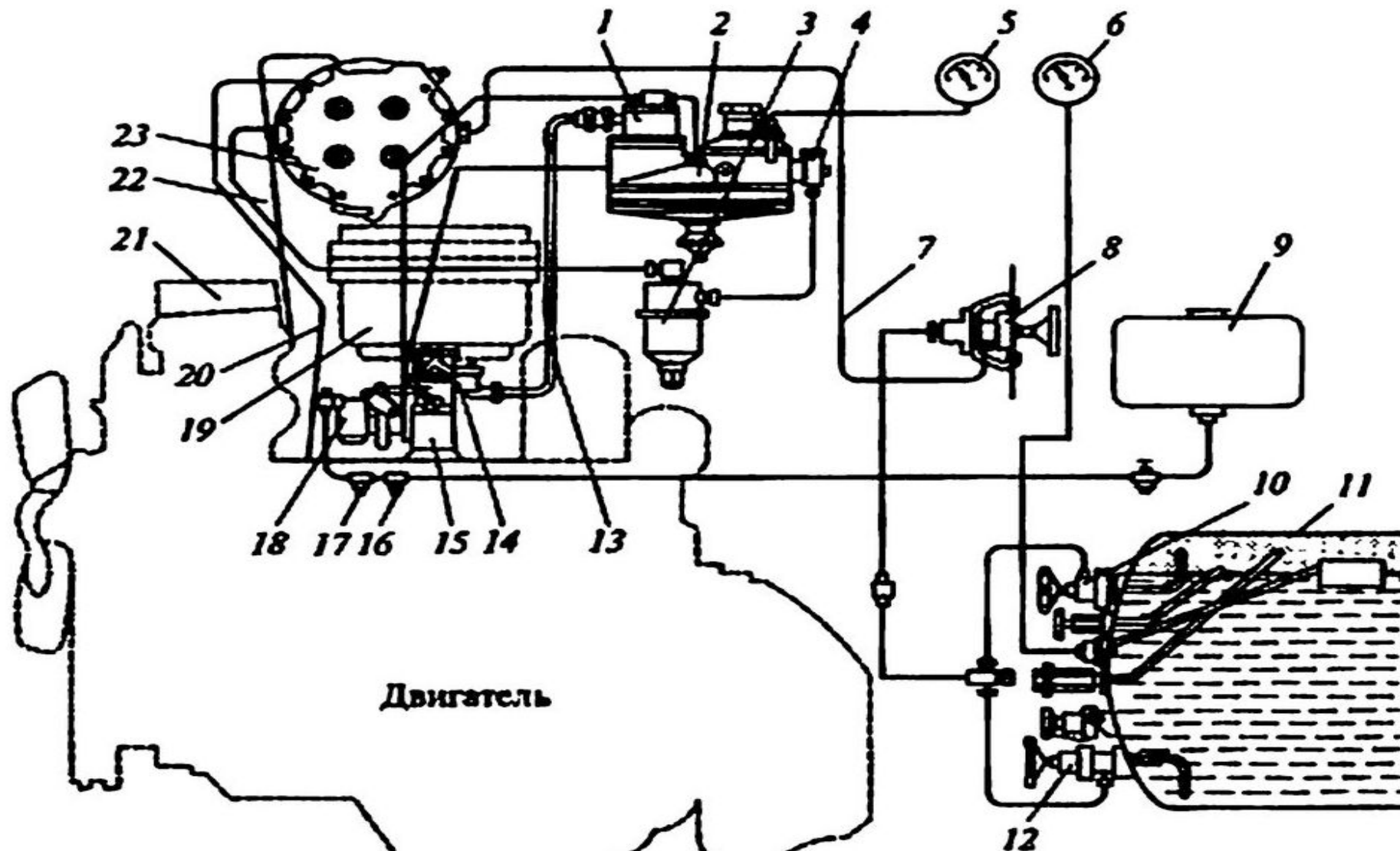
магистральный вентиль 8
испаритель 23;
двухступенчатый редуктор 2 с фильтром 4,
магистральный фильтр 3,
газовый смеситель 14 с воздухоочистителем 19 и проставкой 15.



Чем отличаются Установки для работы на сжиженном газе грузовых автомобилей ЗИЛ и ГАЗ



Газобаллонные установки СНГ грузовых автомобилей семейства ЗИЛ отличаются от установок СНГ грузовых автомобилей семейства ГАЗ в основном тем, что у первых газовый редуктор расположен на двигателе, а у вторых на передней стенке кабины под капотом



Зачем нужны две фазы газа в системе питания автомобиля на СНГ?



При пуске и прогреве двигателей газобаллонных автомобилей их питание осуществляется газом от паровой фазы, а после прогрева при переходе на нагрузочные режимы — от жидкостной

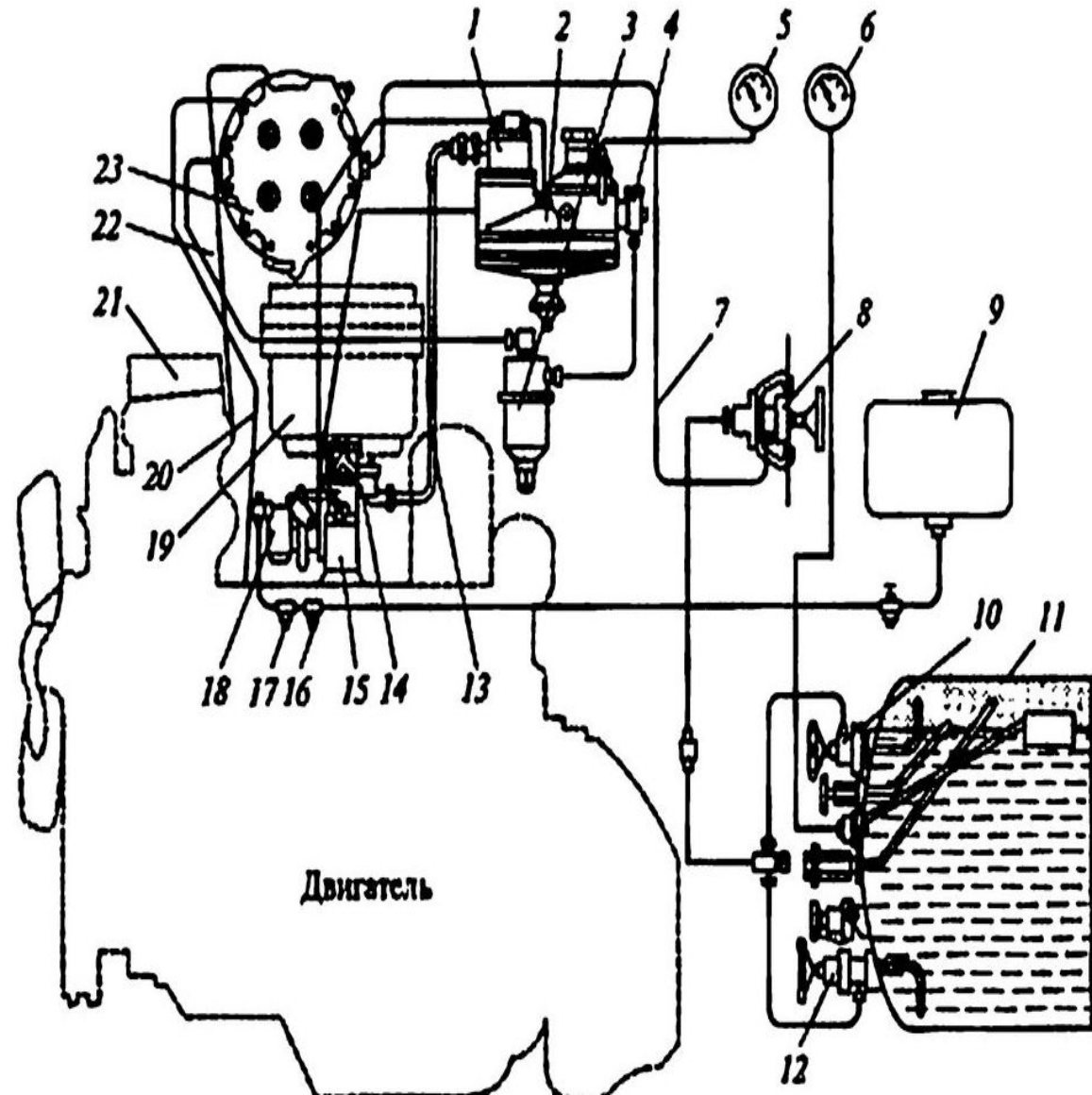


Как работает система питания СНГ на
нагрузочных режимах?



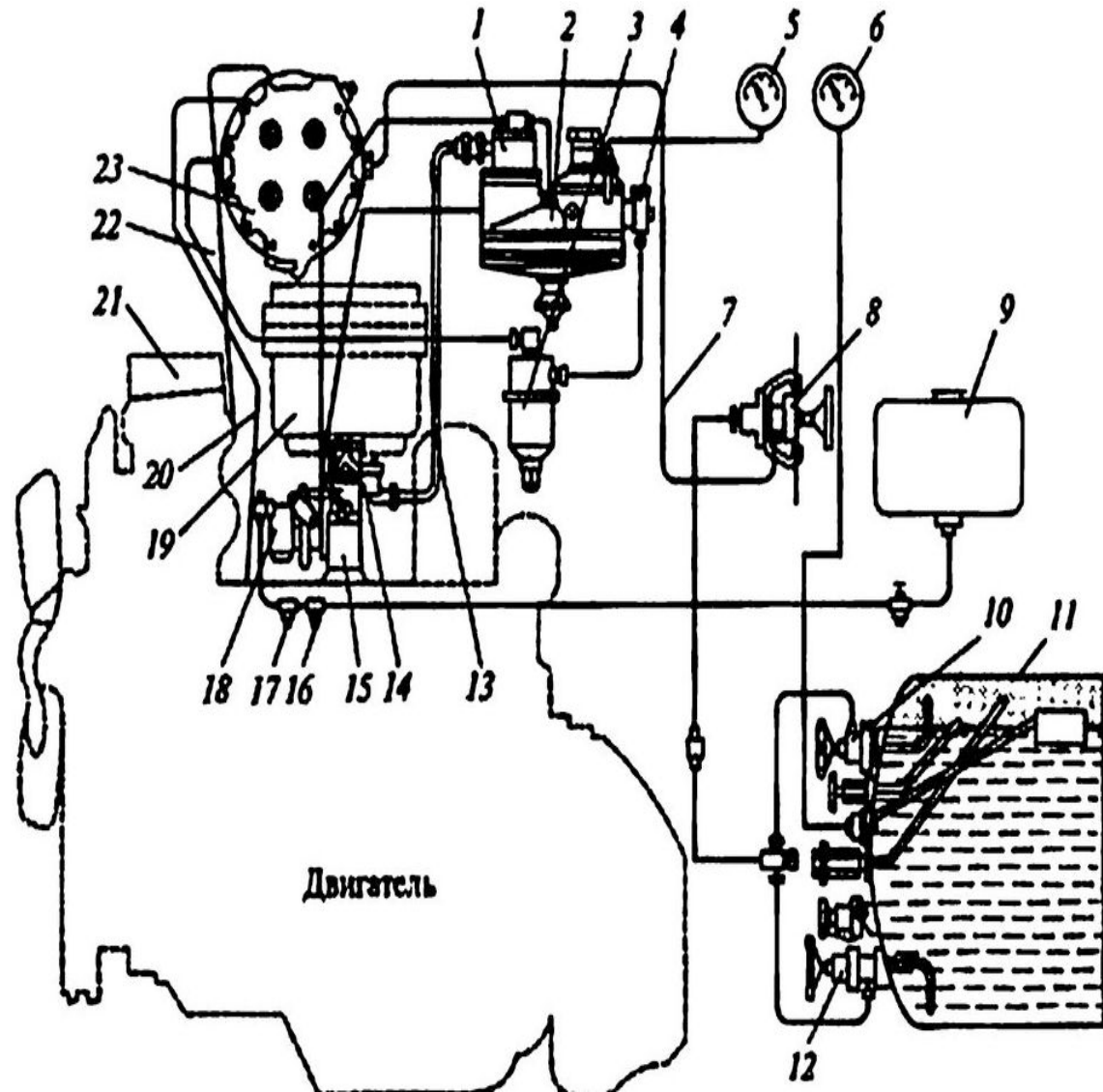
Работа системы питания СНГ на нагрузочных режимах?

На нагрузочных режимах газ из баллона 11 через расходный вентиль 12 поступает к магистральному вентилю 8, а от него по трубопроводу 7 высокого давления — в испаритель 23. Проходя по каналам испарителя, СНГ переходит в парообразное состояние под действием теплоты нагретой жидкости, поступающей по шлангу 20 из системы охлаждения двигателя, которая затем отводится в компрессор 21 по шлангу 22.



Работа системы питания СНГ на нагрузочных режимах?

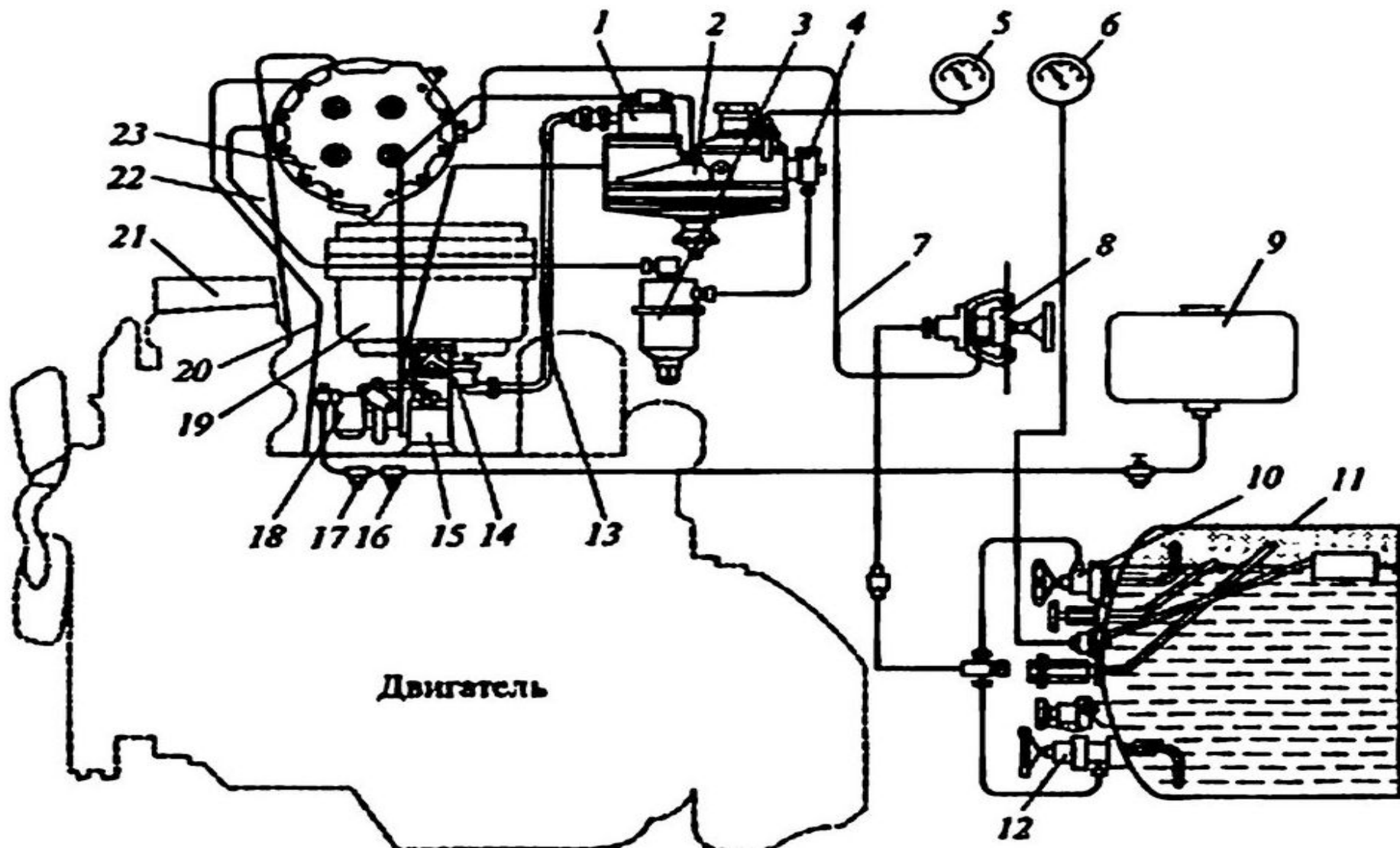
Из испарителя газ поступает в магистральный фильтр 3, где очищается от механических примесей и смолистых веществ. Затем газ через дополнительный фильтр 4 поступает в первую ступень редуктора 2, где давление понижается до 0,20 МПа. Затем газ поступает во вторую ступень редуктора, где давление снижается до давления, близкого к атмосферному. Под действием разрежения во впускном газопроводе двигателя газ из второй ступени поступает в дозирующее экономайзерное устройство, встроенное в редуктор, а затем — по трубопроводу 13 низкого давления — в газовый смеситель 14, где смешивается с воздухом, образуя горючую смесь, которая поступает в цилиндры, обеспечивая работу двигателя.



Как осуществляют остановку двигателя на короткое время и стоянку автомобили работающие на СНГ?

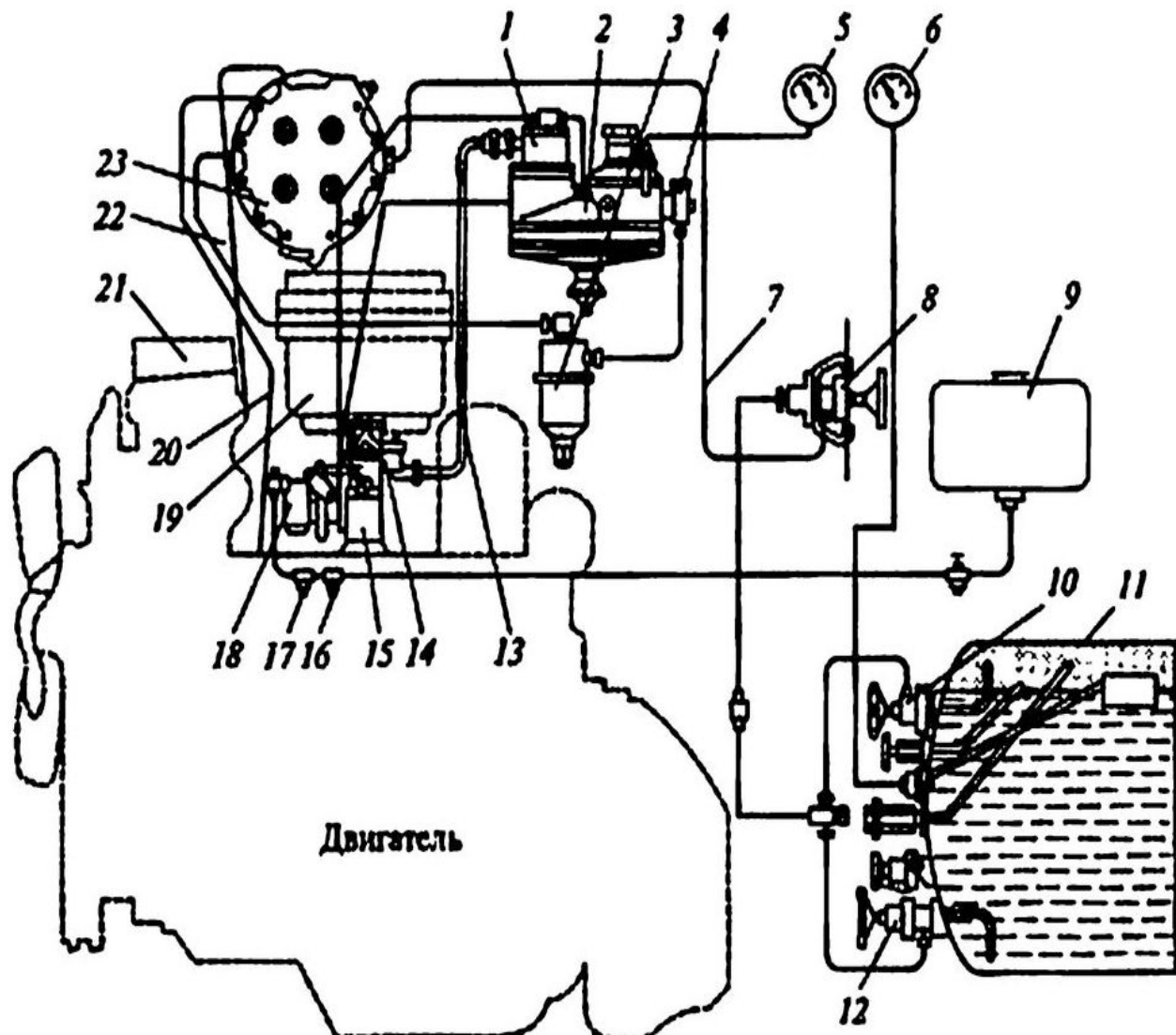


Остановку двигателя на короткое время производят выключенным зажиганием, а при длительной остановке перекрывают также и магистральный вентиль 8.



Работу газовой установки СНГ контролируют с помощью.....

Работу газовой установки контролируют с помощью манометра 5 и указателя ((давления газа, расположенных в кабине водителя и соединенных соответственно с датчиком давления газов в первой ступени редуктора и датчиком уровня сжиженных газов в баллоне. В кабину также выведена рукоятка управления магистральным вентилем 8.

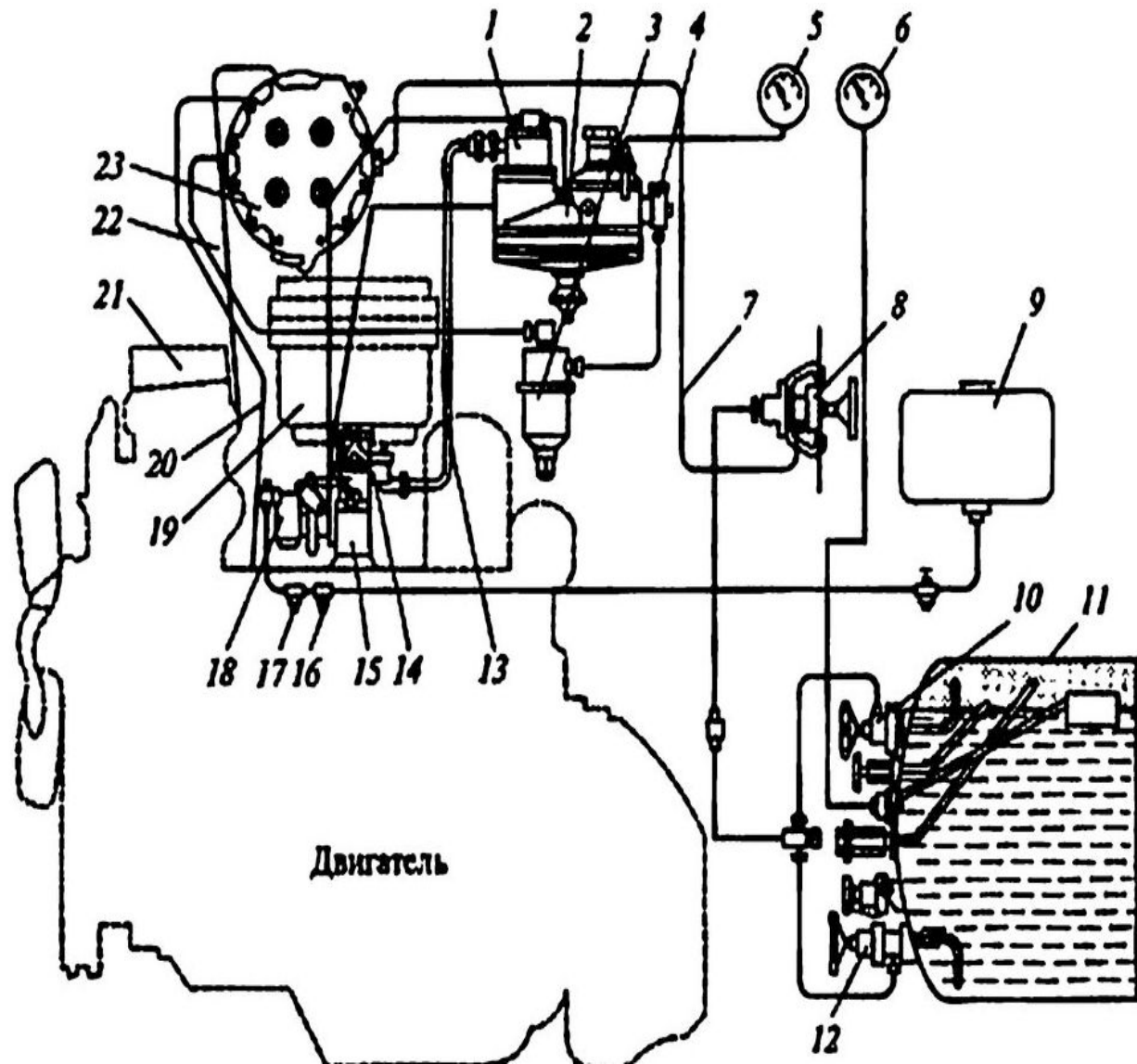


Как работает резервная (бензиновая) система питания автомобилей работающих на СНГ



Резервная (бензиновая) система питания автомобилей работающих на СНГ включает

Резервная (бензиновая) система питания включает в себя бензобак 9, бензопрово, фильтр-отстойник 16, бензонасос 17, карбюратор 18 с сетчатым пламегасителем. Однокамерный беспоплавковый карбюратор 18 горизонтального типа имеет проставку 15, которая является переходным узлом для присоединения карбюратора к выпускному газопроводу двигателя



Какой принцип работы резервной системы питания автомобилей работающих на СНГ



Принцип работы резервной системы питания аналогичен принципу работы классической карбюраторной системы питания бензинового двигателя



Что устанавливают в систему питания автомобиля, работающего на СНГ, для предотвращения одновременной работы автомобиля на двух видах топлива



Для предотвращения одновременной работы автомобиля на двух видах топлива.....

Для предотвращения одновременной работы автомобиля на двух видах топлива в систему топливоподачи устанавливают электромагнитный запорный клапан, а для прекращения подачи бензина в резервную систему питания бензобак 9 снабжают краном.



К чему может привести работа двигателя работающего на СНГ при работе на двух вида топлива?



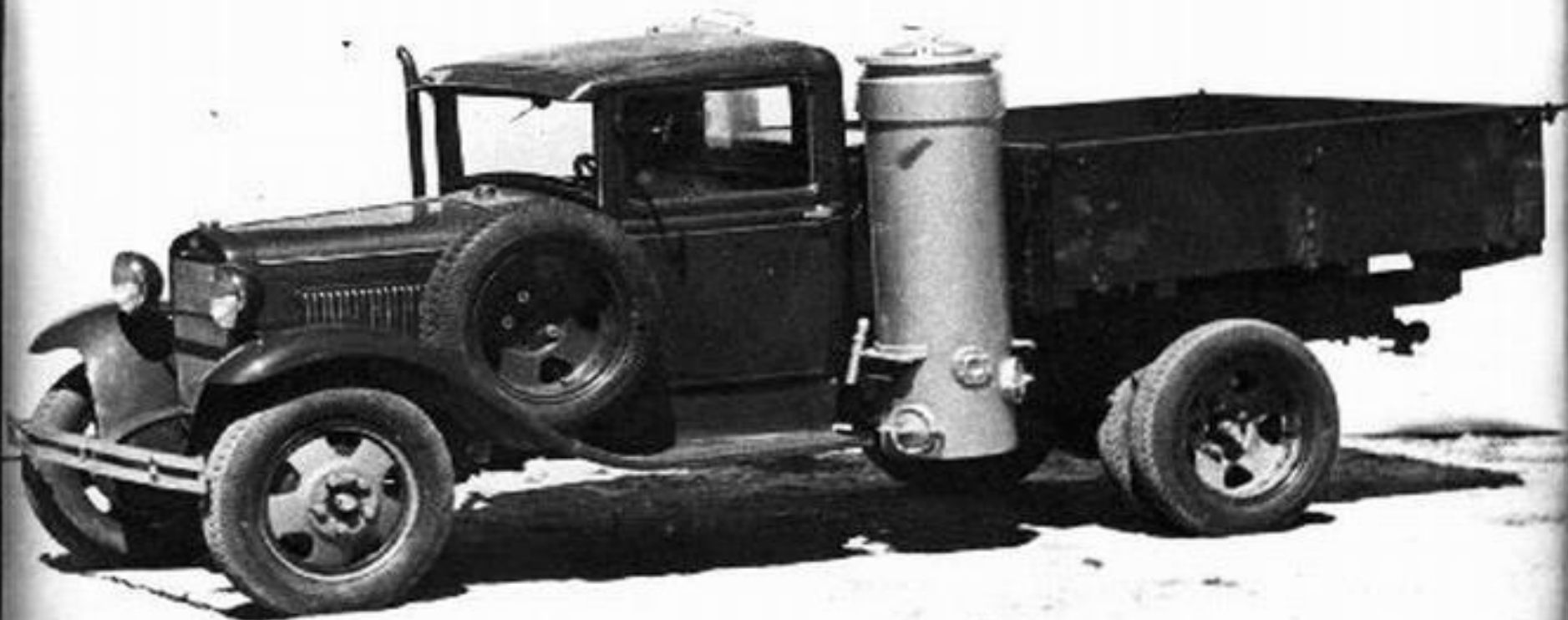
Работа двигателя на смеси двух видов топлива одновременно приводит к нарушению состава горючей смеси, что сопровождается обратными вспышками и является пожароопасным



THE END



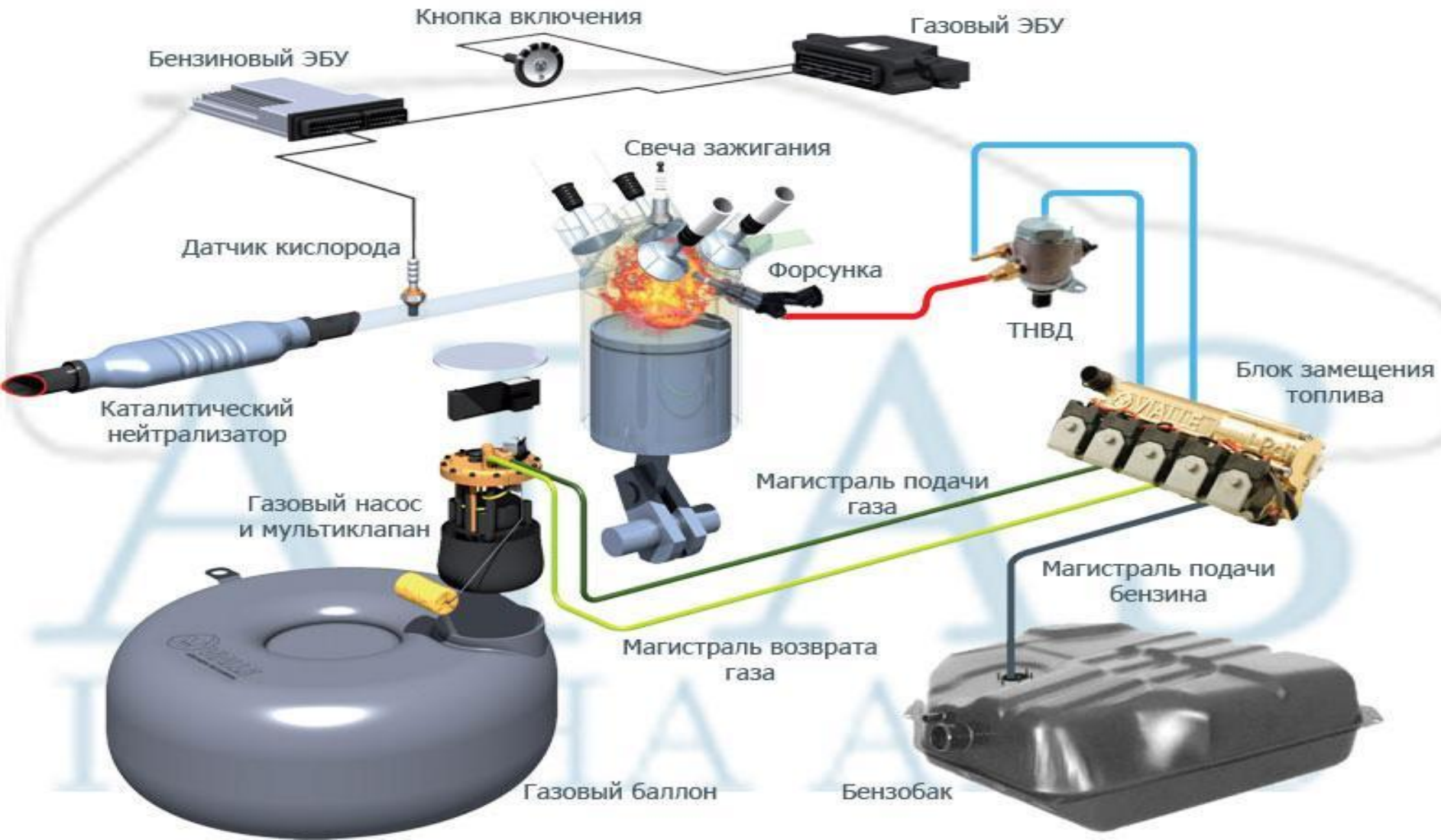
Газобаллонные установки для работы на легковых автомобилях



Как отличаются газобаллонные установки сжиженного газа отечественных легковых автомобилей по принципу действия и расположению аппаратуры друг от друга?



По принципу действия и расположению аппаратуры газобаллонные установки сжиженного газа отечественных легковых автомобилей не имеют существенных различий

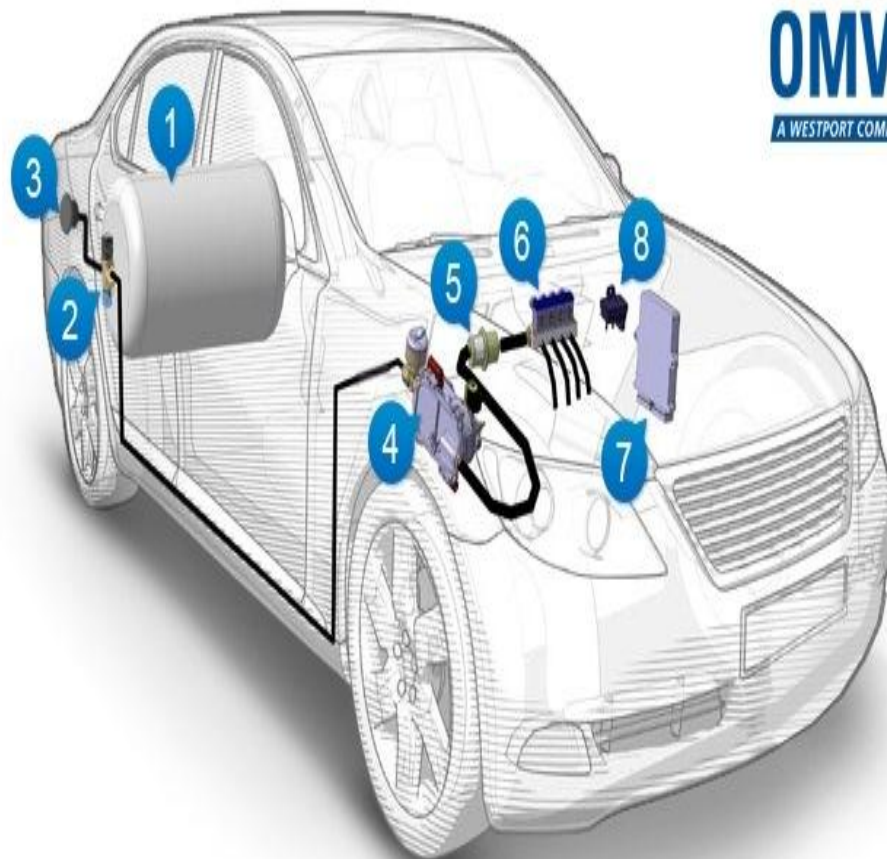


Как работает газовое оборудование СНГ на легковом автомобиле?



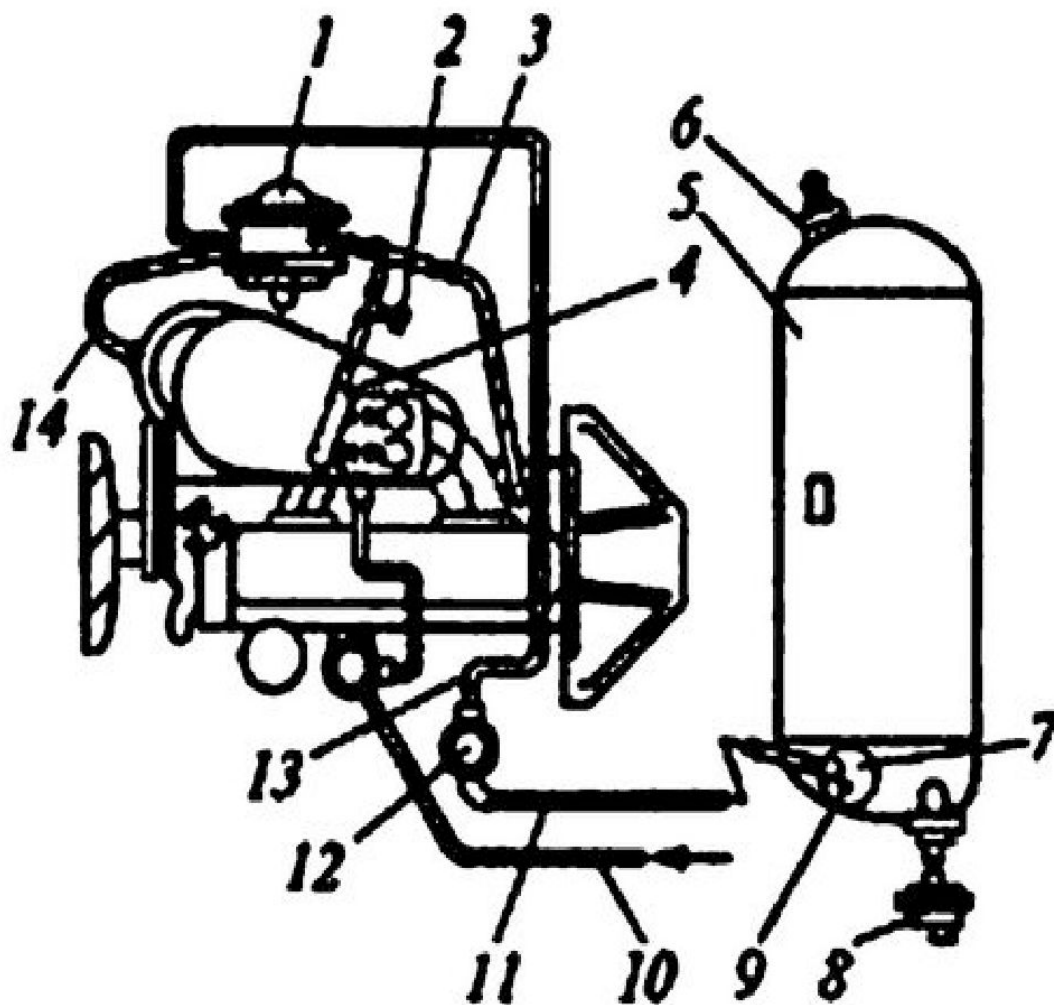
Из чего состоит газовое оборудование СНГ легкового автомобиля и как расположено?

OMVL
A WESTPORT COMPANY

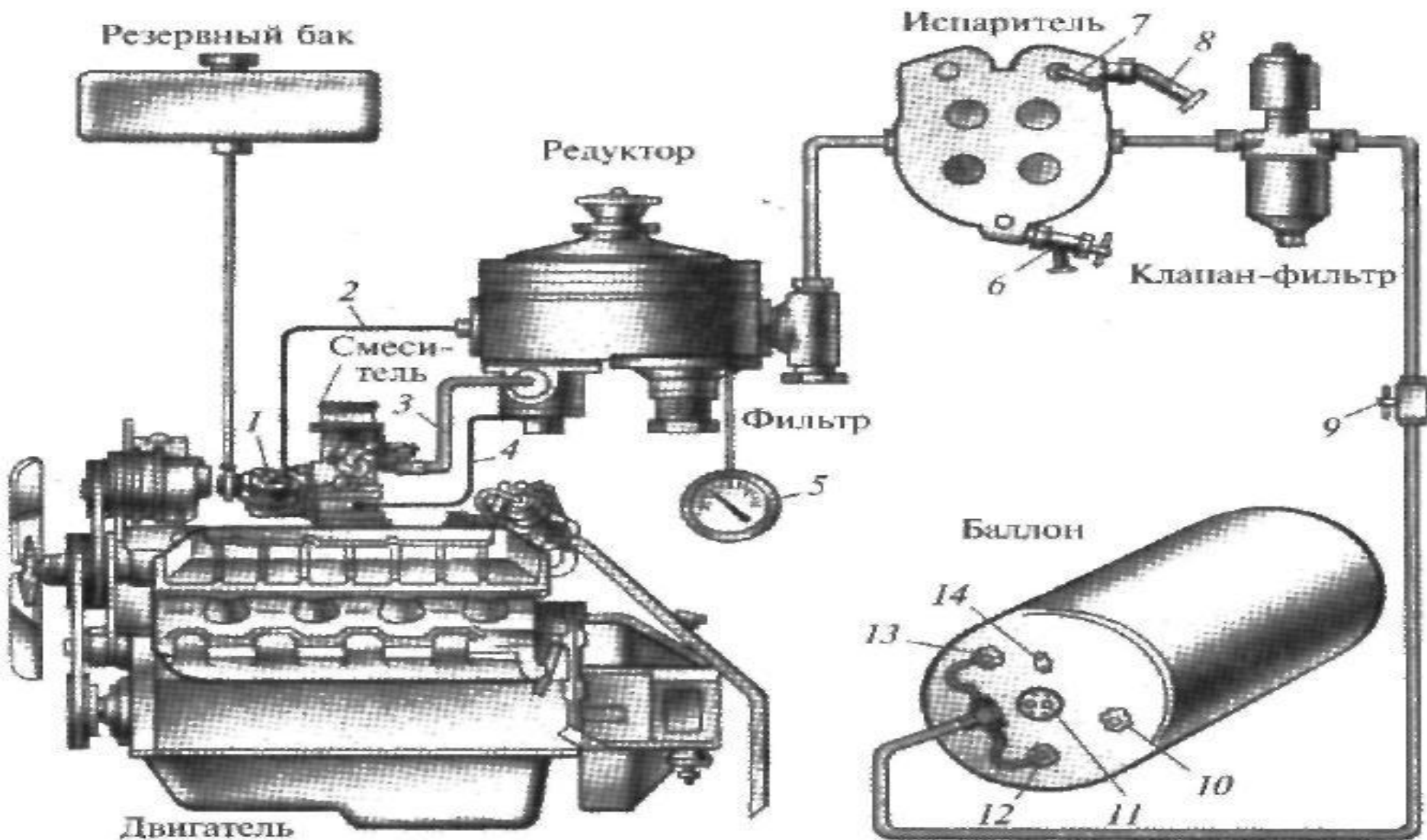


Газовое оборудование СНГ легкового автомобиля

В газобаллонной установке автомобиля ГАЗ-24-17 «Волга» баллон 5 размещается в багажнике автомобиля. На нем монтируются датчик 6 указателя уровня сжиженного газа и объединенные в один узел расходный вентиль 7 жидкостной фазы и расходный вентиль 9 паровой фазы, а также газонаполнительное устройство 8 с вентилями, обратными и предохранительными клапанами. Конструктивно объединены также редуктор / с испарителем и газовым фильтром 12 с электромагнитным клапаном.

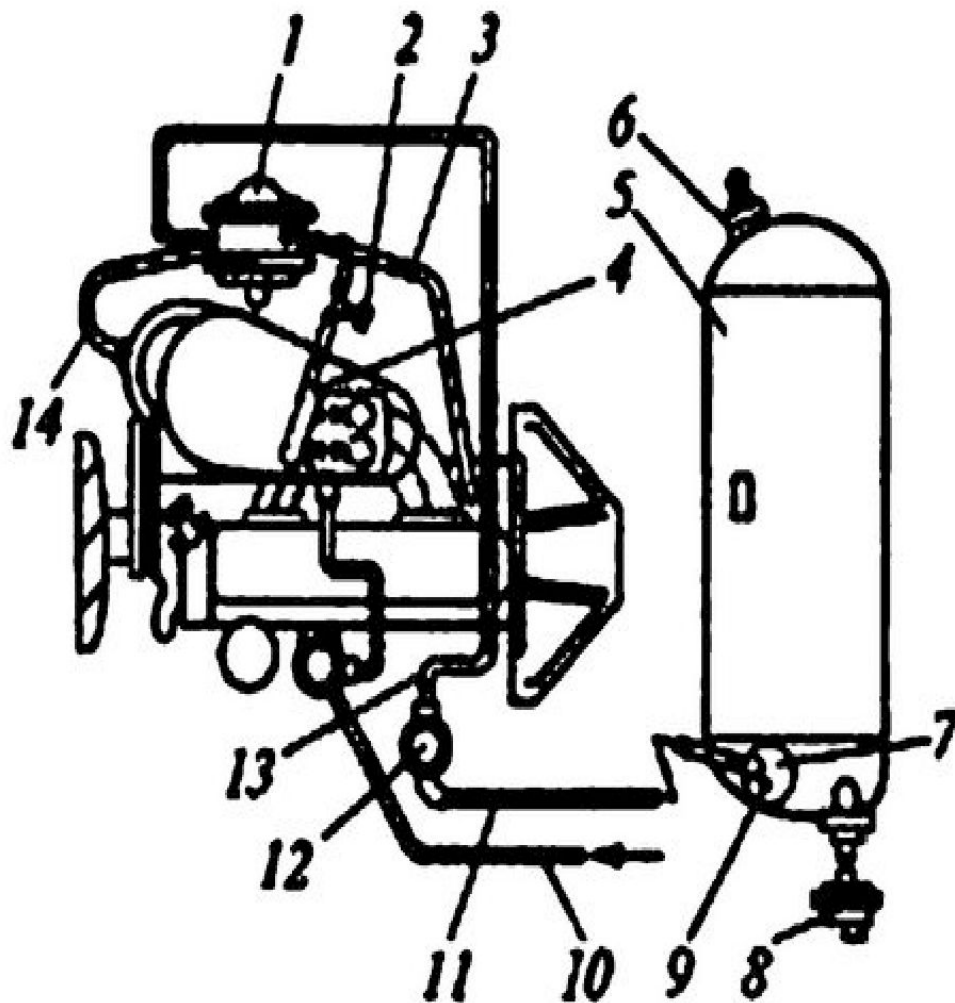


Как работает газовое оборудование СНГ на легковом автомобиле?

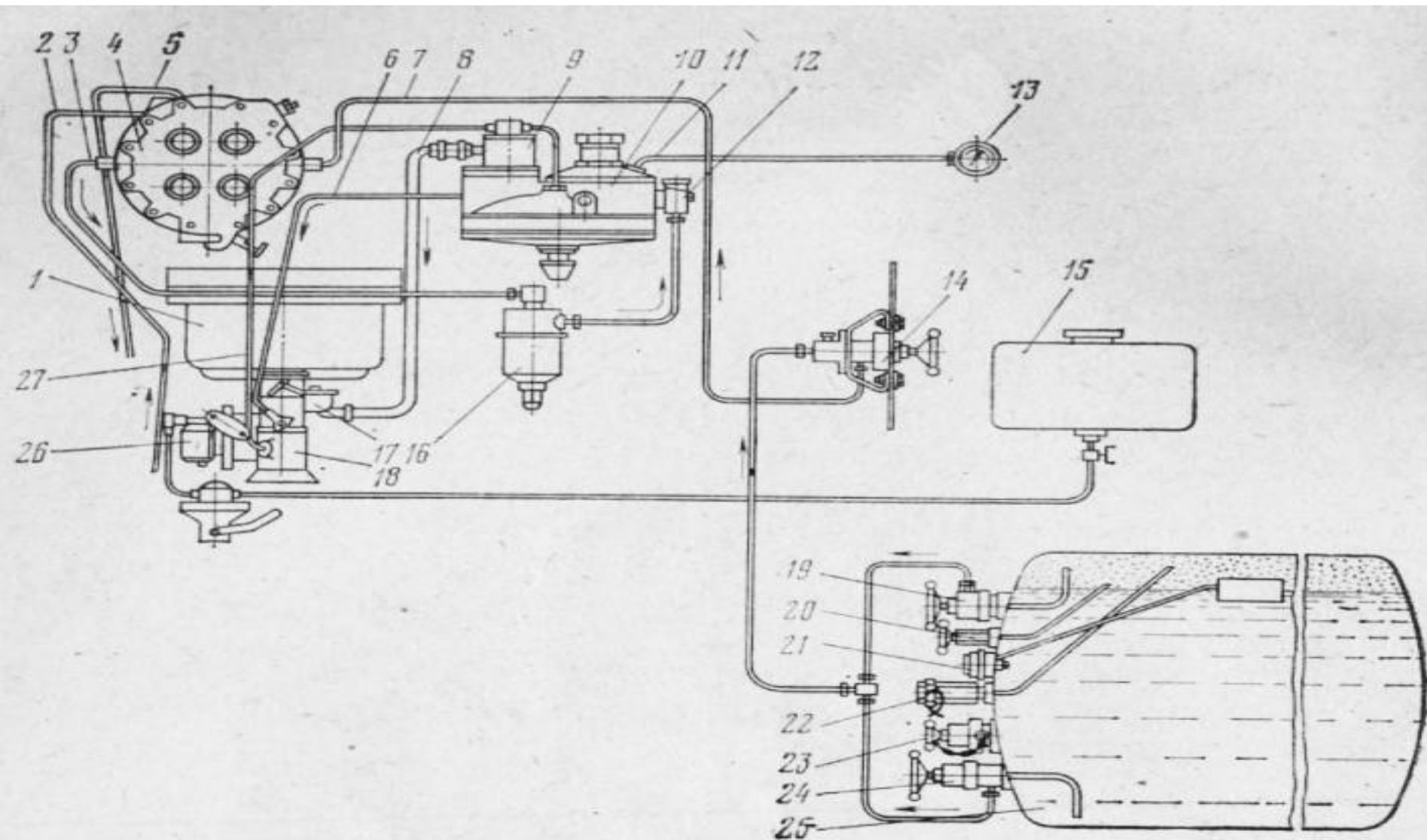


Как работает газовое оборудование СНГ на легковом автомобиле?

Сжиженный газ под избытком давления из баллона 5 поступает через расходные вентили 7 или 9 по трубопроводу 11 в газовый фильтр 12. Из фильтра очищенный газ по трубопроводу 13 поступает в двухступенчатый редуктор 1, в испарителе которого происходит одновременное испарение СНГ и понижение его давления до 0,10...0,15 МПа.

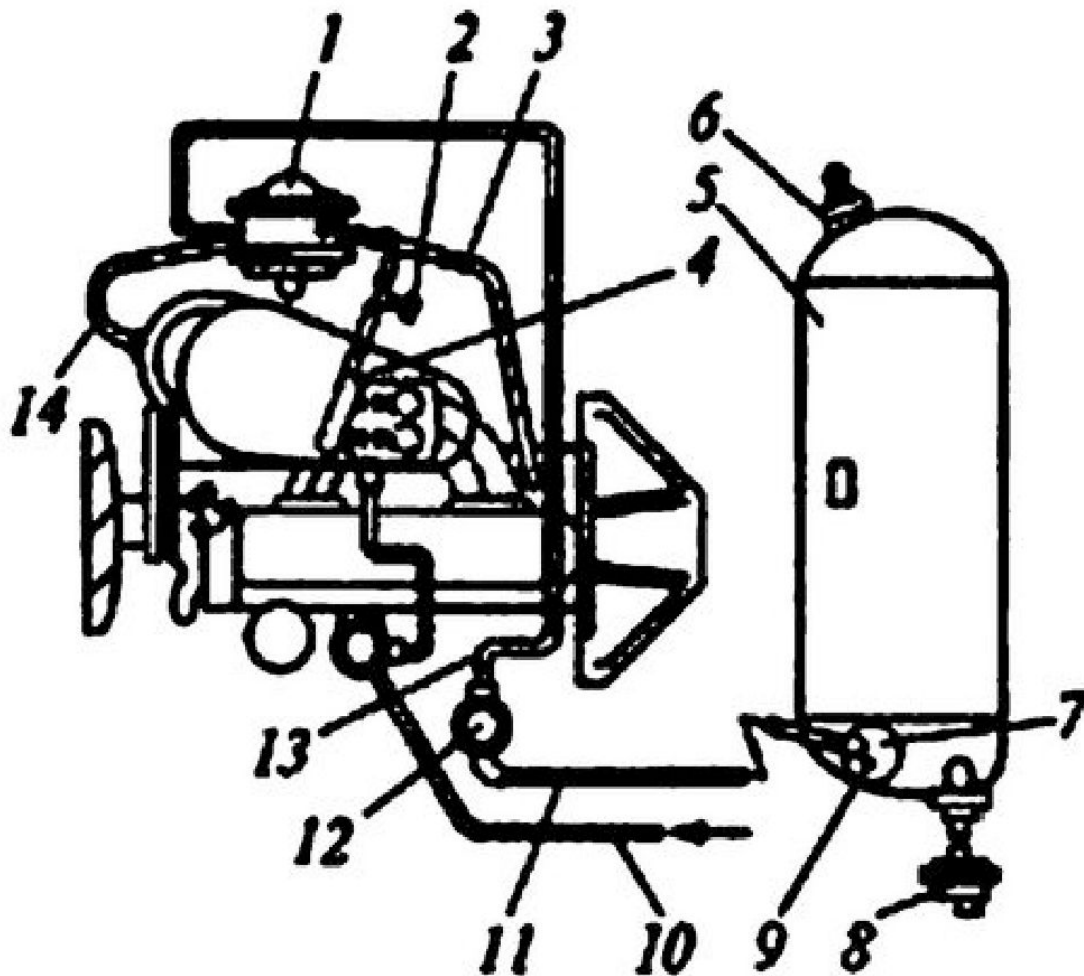


Куда и как газ СНГ поступает после испарителя?



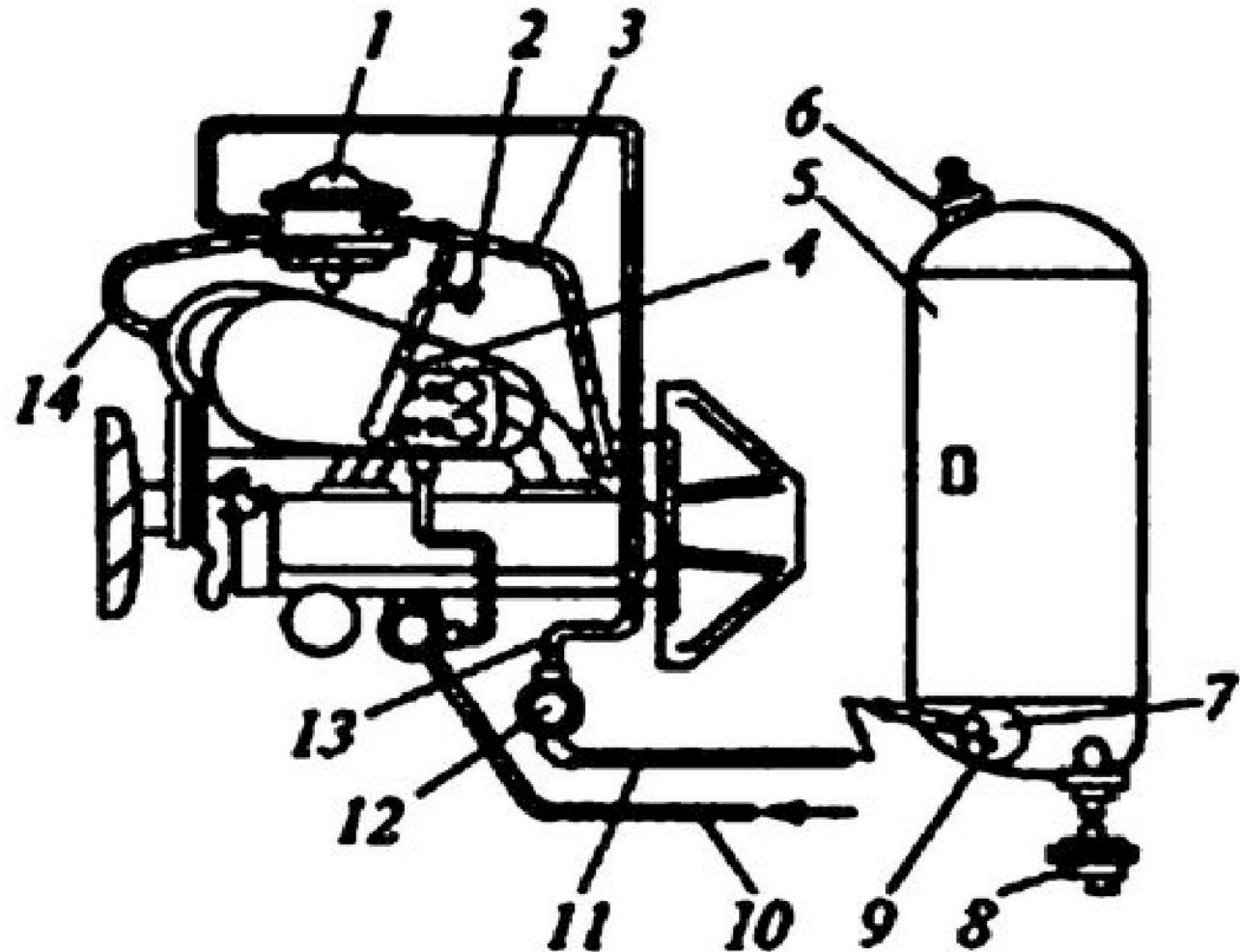
Как работает газовое оборудование СНГ на легковом автомобиле?

Для испарения газа используется нагретая жидкость системы охлаждения двигателя, которая поступает в испаритель из головки цилиндров через шланг 3 и сливается из него через шланг 14 в трубопровод отопителя кузова. Из редуктора 1 газ по шлангу через регулировочный винт 2 поступает в смешивающее устройство 4 и через форсунки — в карбюратор-смеситель, где **приготавливается горючая смесь, необходимая для данного режима работы двигателя.**



Как работает газовое оборудование СНГ на легковом автомобиле?

Газобаллонная установка позволяет полноценно работать автомобилю ГАЗ-24-17 «Волга» как на СИГ, так и на бензине, который поступает к двигателю по трубопроводу *10* из топливного бака. В кабине водителя под панелью приборов установлены: переключатель вида топлива (СНГ — бензин), выключатель электромагнитного клапана газового фильтра и кнопочный выключатель пускового клапана. Пусковой электромагнитный клапан срабатывает после включения системы зажигания.



Газобаллонные установки для работы на СПГ



Газовое оборудование СПГ грузового автомобиля

Основные конструктивные параметры установок СПГ грузовых автомобилей ЗИЛ и ГАЗ практически полностью унифицированы, а их конструктивные схемы отличаются в основном количеством баллонов. Так, на автомобиле ЗИЛ-431710 установлено десять баллонов, на автомобиле ЗИЛ-431610 — восемь, а на автомобиле ГАЗ-53-27 — семь.



Какой запас хода у грузовых автомобилей работающих на СПГ?



Газовое оборудование СПГ грузового автомобиля

- Полезная вместимость каждого баллона составляет 50 л, а тепловая энергия газа, содержащегося в одном баллоне, эквивалентна примерно 11,5 л бензина. Запас хода автомобиля при работе на СПГ составляет 230...270 км.

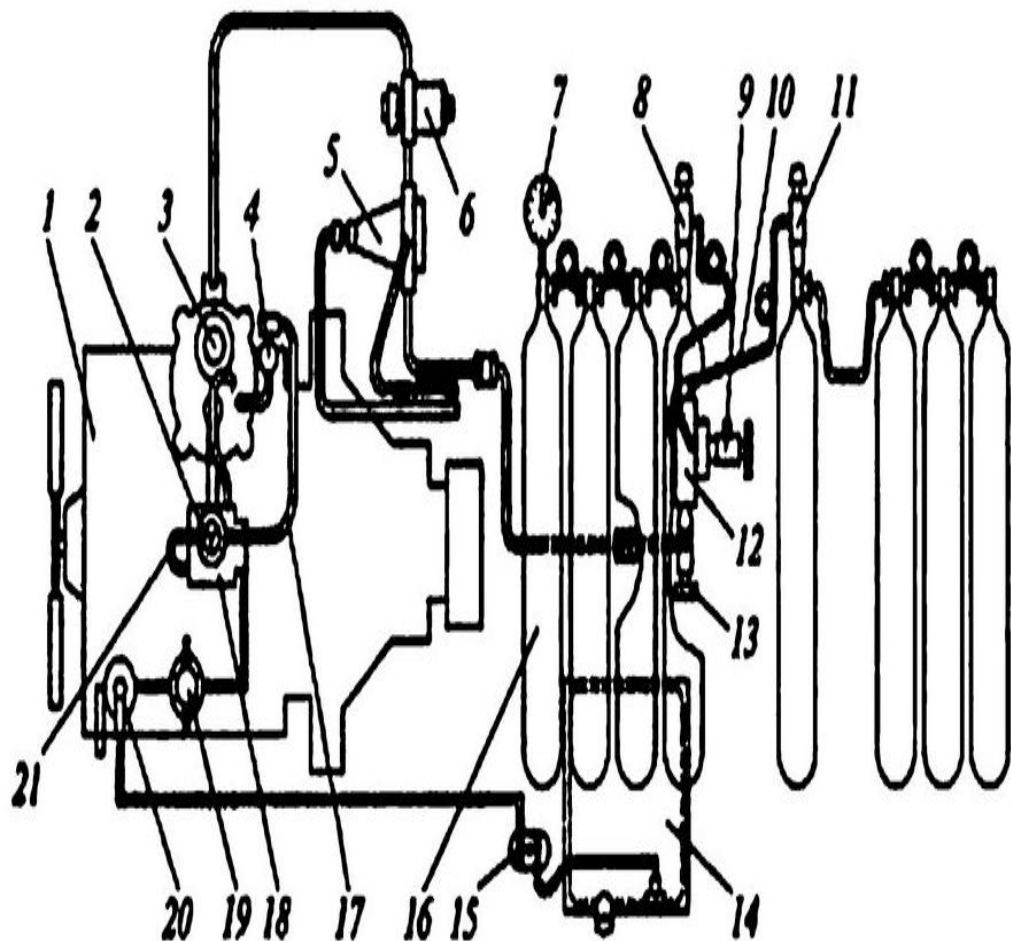


Газобаллонная установка автомобиля ЗИЛ-431610 – из чего состоит?



Газобаллонная установка автомобиля ЗИЛ-431610 – из чего состоит?

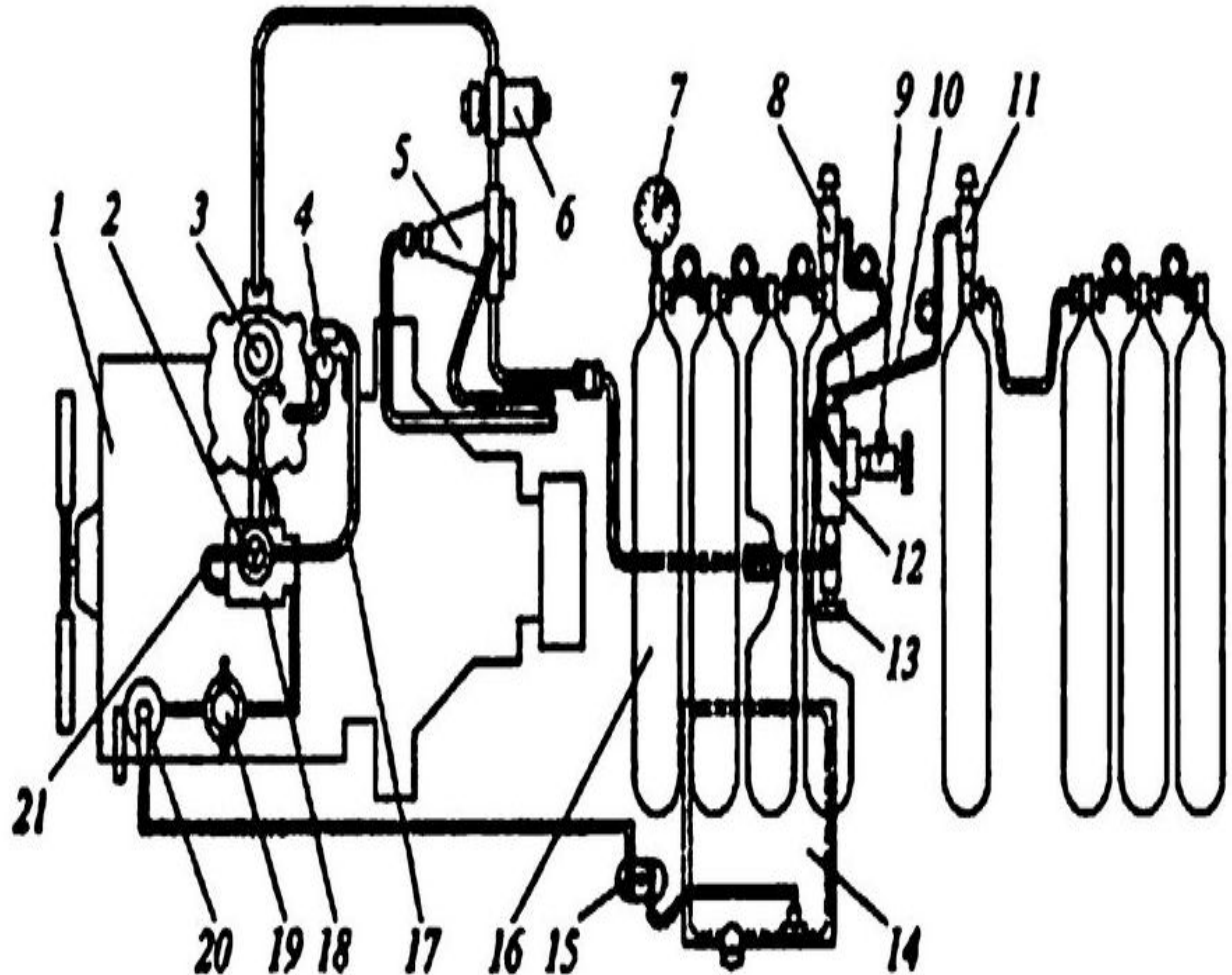
Газобаллонная установка автомобиля ЗИЛ-431610 включает в себя: редукторы 5 и 3 соответственно высокого и низкого давления, электромагнитный клапан 6 с газовым фильтром, пусковой клапан 4, газовый смеситель-переходник 2, карбюратор-смеситель 18, трубопроводы высокого и низкого давления, восемь баллонов 16 с арматурой (вентили, манометры и т.д.). Баллоны закреплены на продольных брусках под грузовой платформой автомобиля. Они последовательно соединены между собой трубопроводами 10 и разделены на две группы (по четыре баллона в каждой).



Как работает газобаллонная СПГ установка грузового автомобиля?

Трубопроводы снабжены компенсаторами в виде спиральных витков, которые предохраняют их от поломок при деформациях и перекосах рамы. Каждая группа баллонов имеет запорные вентили 8 и 11, соединенные трубопроводами с распределительной крестовиной 12, на которой размещены наполнительный 9 и расходный 13 вентили.

Наполнительный вентиль служит для заполнения всех баллонов сжатым газом, а расходный — обеспечивает поступление (отбор) или прекращение подачи газа от баллонов к аппаратам системы питания.



Как работает газобаллонная СПГ установка грузового автомобиля?

При работе газобаллонной установки газ из баллонов *16* поступает к распределительной крестовине *12* и, пройдя через расходный вентиль *13*, направляется к одноступенчатому редуктору высокого давления *5*, на входе которого установлен съемный газовый фильтр (такой же второй фильтр расположен внутри редуктора). Во избежание переохлаждения газа редуктор расположен в подкапотном пространстве автомобиля. В зимнее время он дополнительно обогревается горячей жидкостью, поступающей в кронштейн редуктора из системы охлаждения двигателя.

