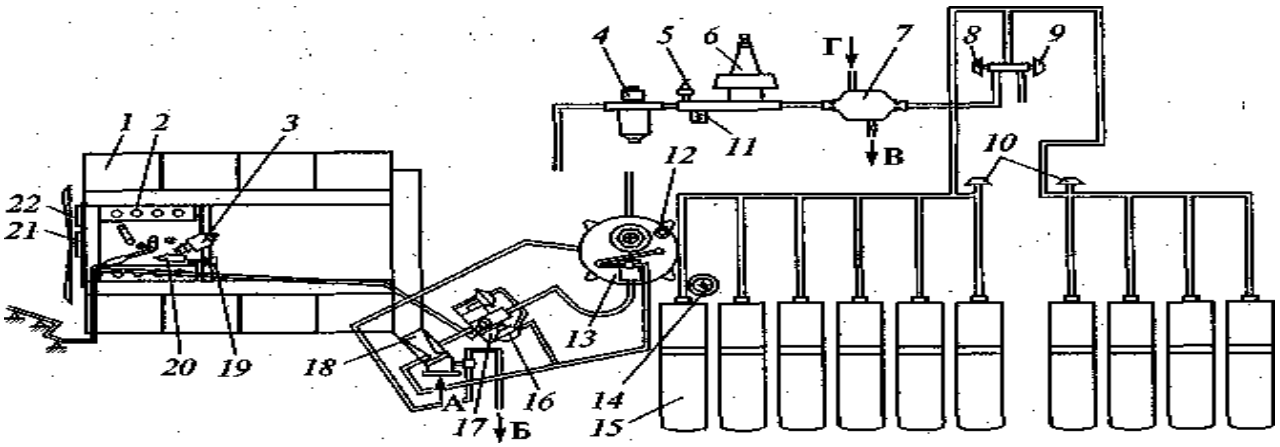
Контрольная работа № 14. ГБО. Вариант 1.

Вопрос № 1.Определите, что это, и опишите его устройство и принцип работы



Ответ: Схема газодизельной установки для работы на СПГ автомобилей КамАЗ (ГБО-3)

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.3. с. 185, рис. 8.5

Вопрос № 2.Какая температура самовоспламенения у дизельного топлива в ДВС?
Ответ: 320...370 *С

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.3. с. 184

Вопрос № 3.Зачем нужен испаритель, в ГБО-1 поколения, когда и как он работает?

Ответ: для превращения сжиженного газа в газообразное состояние перед поступлением его в редуктор.

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.4. с. 188

Вопрос № 4.Где размещаются газовые баллоны, на грузовых и легковых автомобилях, и автобусах, оборудованных ГБУ (газобаллонными установками (оборудованием))?

Ответ: В газодизельных установках в зависимости от моделей автомо-билей сжатый газ содержится в восьми или десяти баллонах, раз-мещенных поперек рамы автомобиля. На бортовых автомобилях баллоны IS (рис. 8.5) размещают на продольных брусьях платфор-мы; на седельных тягачах и автомобилях-самосвалах — за каби-ной, в специальных держателях, закрепленных на раме; на авто-мобилях-шасси — на деревянных брусьях, установленных на лон-жеронах рамы.

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.3. с. 185

Вопрос № 5.Какое давление в баллонах со сжатым природным газом (метаном) у ГБУ-3 поколения?

Ответ: в установках СПГ рабочее давление газа в баллоне изменяется по мерс его расходования от максимального (20 МПа) до давления, близкого к атмосферному.

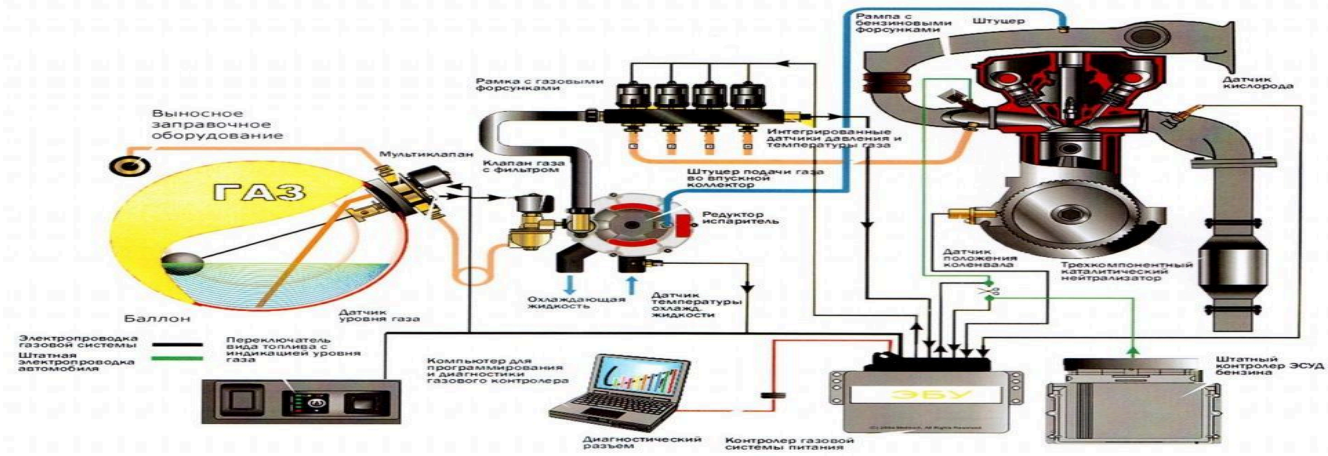
Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.2 с. 177

Вопрос № 6.До какого уровня падает давление в редукторе ГБО-1 поколения (2-ступени)?

Ответ: Из первой ступени редуктора низкого давления газ поступает во вторую его ступень, где давление понижается до значения, близкого атмосферному.

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.2 с. 178

Вопрос № 7.Опишите принцип работы ГБО-4 поколения? (рис. с низу)?



Ответ: Работает газовая установка 4
поколения по принципу:- электронный блок управления подключается к проводке между
блоком управления штатной топливной системы и бензиновыми форсунками, - сигнал, идущий от блока к форсункам, считывается блоком управления газовой системой и на
основе данного сигнала производиться расчет количества газа, требуемого для подачи в цилиндр в данный момент. - после этого сигнал передается на газовую рампу, газ в ней находиться постоянно под определенным давлением, которое он получил от газового редуктора. - поступивший на рампу сигнал производит открытие клапана электромагнитной форсункой, и газ поступает во впускной коллектор. - этот сигнал также и произведет закрытие клапана форсунки, чем обеспечивается высокая точность подачи топлива. - в итоге получается, что управление топливной системой производиться штатным электронным блоком управления на основе датчиков лямбда-контроля. Блок управления газовым
оборудованием лишь преобразует сигнал штатного блока под требования, которые нужны для нормальной работы силовой установки на газу.

Презентация «Раздел 2. Конструкция двигателя и рабочие процессы. Тема 2.15. Система питания двигателя от газобаллонной установки,Урок № 52 7.Газобалонные установки для работы на сжиженном нефтяном сжатом газе. Газобаллонное оборудование 4 поколения», слайды 7-8.

Вопрос № 8. Какие марки газового топлива содержатся в баллоне и под каким давлением в ГБО-4?

Ответ: Газовая установка 4 поколения в качестве топлива может потреблять как метан, так и пропан- бутан. Из-за используемого вида газа ГБО 4 поколения по конструкции между собой отличаются. Метан в баллонах содержится под высоким давлением (1,6МПа).

Презентация «Раздел 2. Конструкция двигателя и рабочие процессы. Тема 2.15. Система питания двигателя от газобаллонной установки,Урок № 52 7.Газобалонные установки для работы на сжиженном нефтяном сжатом газе .Газобаллонное оборудование 4 поколения», слайд 9.

Вопрос № 9.Сколько фаз газа (в каком агрегатном состоянии) находятся в баллоне ГБО 4

поколения, и под каким давлением (опишите устройства оборудования баллона)?

Ответ: Газовая установка 4 поколения в качестве топлива может потреблять как метан, так и пропан-бутан. Из-за используемого вида газа ГБО 4 поколения по конструкции между собой отличаются. Поскольку метан в баллонах содержится под высоким давлением, то и баллоны должны соответствующие. На выходе с баллона в конструкцию включен фильтр, для улавливания механических примесей в газе. Газовые магистрали должны выдерживать высокое давление. Газовый редуктор у авто работающего на этом газе имеет две секции, проходя через которые, давление газа снижается до нужного. В остальном конструкция не меняется (1,6 МПа).

Презентация «Раздел 2. Конструкция двигателя и рабочие процессы. Тема 2.15. Система питания двигателя от газобаллонной установки, Урок № 52 7.Газобалонные установки для работы на сжиженном нефтяном сжатом газе. Газобаллонное оборудование 4 поколения», слайд 9.

Вопрос № 10.Сколько фаз газа (в каком агрегатном состоянии) в баллоне ГБО 6 поколения?

Ответ: Подача газа во впускной коллектор в жидком состоянии

Презентация «Газобаллонное оборудование 6 поколения - Liquid Propane Injection, или же LPI», слайд 3.

Вопрос № 11. Нарисуйте схему ГБО-3 поколения на бензине и опишите его устройство и принцип работы, и марки применяемых газовых топлив?

Ответ: 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. В магистрали редуктора высокого давления происходит частичная очистка газа от механических примесей и снижение его давления до 0,9... 1,2 МПа. Затем газ поступает к электромагнитному клапану 6 с вмонтированным в него газовым фильтром. Электро-магнитный клапан обеспечивает автоматическое перекрытие газовой магистрали в аварийной ситуации. Газ, проходя через фильтр, установленный в этом клапане, очищается от смолистых веществ, ржавчины и пыли, поступает в первую ступень двухступенчатого редуктора 3 низкого давления, который по принципу работы и устройству аналогичен редуктору, применяемому на установках СНГ. Из первой ступени редуктора низкого давления газ поступает во вторую его ступень, где давление понижается до значения, близкого атмосферному. Из второй ступени редуктора низкого давления газ поступает в дозирующее экономайзерное устройство, обеспечивающее подачу необходимого количества газа в газовый смеситель-переходник 2, где газ смешивается с очищенным воздухом, поступающим из воздушного фильтра. Смешанный с воз-духом газ под действием разрежения, создаваемого в цилиндрах при такте впуска, поступает в диффузоры и смесительные устройства карбюратора-смесителя 18, образуя горючую смесь необходимого состава, которая направляется во впускной газопровод и распределяется по цилиндрам двигателя 1.

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.2 с. 182; РИСУНОК 8.4 «Схема газобаллонной установки для работы на СПГ автомобилей ЗИЛ»

Вопрос № 12.Марки газовых топлив СПГ (Сжатых природных газов), и из чего они состоят?

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

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.1 с. 175

Вопрос № 13.При какой температуре в испарителе ГБО СНГ переходит из сжиженного состояния в газовое, у ГБО-1, ГБО-2, ГБО-3, ГБО-4 поколений?

Ответ: Для испарения газа может быть использована теплота жидкостной системы охлаждения двигателя, теплота отработавших газов или система электрического подогрева; Испаритель обеспечивает нормальную работу двигателя на всех режимах и в любое время года при температуре охлаждающей жидкости 80 °С и выше.

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.4 с. 188-189

Вопрос № 14.Какие марки газовых топлив может использовать газовая установка ГБО-4 поколения в

своей работе, и при каком давлении в баллоне, и в редукторе?

Ответ: Газовая установка 4поколения в качестве топлива может потреблять как метан, так и пропан-бутан. Для газобаллонных установок сжиженного газа с рабочим давлением 1,6 МПа наибольшее распространение получили двухступенчатые редукторы низкого давления, а для газобаллонных установок, работающих на сжатом газе с давлением до 20 МПа.

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.4 с. 191

Презентация «Раздел 2. Конструкция двигателя и рабочие процессы. Тема 2.15. Система питания двигателя от газобаллонной установки, Урок № 52 7.Газобалонные установки для работы на сжиженном нефтяном сжатом газе. Газобаллонное оборудование 4 поколения», слайд 9.

Вопрос № 15.Нарисуйте схему ГБУ-2, и опишите ее устройство, принцип работы и ее марку газа?

Ответ: Газобаллонная установка позволяет полноценно работать как на СНГ, так и на бензине, который поступает к двигателю из топливного бака. В ГБО 2 баллон размещается в багажнике автомобиля. На нем монтируются датчик указателя уровня сжиженного газа и объединенные в один узел расходный вентиль жидкостной фазы и расходный вентиль Р паровой фазы, а также газонаполнительное устройство 8с вентилями, обратными и предохранительными клапанами. Конструктивно объединены также редуктор с испарителем и газовым фильтром с электромагнитным клапаном. Сжиженный газ под избытком давления из баллона поступает через расходные вентили или по трубопроводу в газовый фильтр . Из фильтра очищенный газ по трубопроводу поступает в двухступенчатый редуктор , в испарителе которого происходит одновременное испарение СНГ и понижение его давления до 0,10...0,15 МПа. Для испарения газа используется нагретая жидкость системы охлаждения двигателя, которая поступает в испаритель из головки цилиндров через шланг и сливается из него через шланг в трубопровод отопителя кузова. Из редуктора газ по шлангу через регулировочный винт поступает в смесительное устройство и через форсунки — в карбюратор-смеситель, где приготавливается горючая смесь, необходимая для данного режима работы двигателя.

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.2 с. 177-179

Вопрос № 16.Опишите, в каких поколениях ГБО используется метан?

Ответ ГБО-3, ГБО-4

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.2 с. 181-197

Вопрос № 17.В чем принципиальное отличие ГБО 4 поколения от предыдущих?

Ответ: управление топливной системой производиться штатным электронным блоком управления на основе датчиков лямбда-контроля (повтор бензинового инжектора)

Презентация «Раздел 2. Конструкция двигателя и рабочие процессы. Тема 2.15. Система питания двигателя от газобаллонной установки, Урок № 52 7.Газобалонные установки для работы на сжиженном нефтяном сжатом газе. Газобаллонное оборудование 4 поколения», слайд 8.

Вопрос № 18.Куда поступает газ (и какой газ, и в какой фазе) из баллона в ГБО — 6 поколении?

Ответ: Как и раньше, из баллона газ(в жидком состоянии) (пропан-бутан), но уже под высоким давлением, посредством магистралей подается в подкапотное пространство.

Презентация «Газобаллонное оборудование 6 поколения - Liquid Propane Injection, или же LPI», слайд 7.

Вопрос № 20.Чем форсунки ГБО 5 поколения отличаются от форсунок ГБО 6 -поколения?

Ответ: Форсунки в 5 поколении установлены во впускном коллекторе, в строгом расположении. В 6: Газ в жидком состоянии, уже по бензиновым магистралям, проходит через бензиновый насос высокого давления, где его давление выравнивается согласно требованиям и далее подается на бензиновые форсунки, которые выполняют роль газовых.

Презентация «Газобаллонное оборудование 6 поколения - Liquid Propane Injection, или же LPI», слайд 17.

Презентация «Газобалонная установка 5 поколения», слайды 5-6.

Вопрос № 21. Основные «+» и «-» ДВС с ГБО перед бензиновыми ДВС?

Ответ: Плюсы:

- Небольшая стоимость
- Повышение степени сжатия
- Увеличения срока замены моторного масла на 35…50%
- Увеличение срока службы двигателя
- Меньше токсичных веществ

Минусы:

- Авто имеет большую массу
- Меньше запас топлива
- Срок службы газовой аппаратуры
- Высокая стоимость ГБО 20…25% всего авто
- Строгие меры безопасности
- Затруднение пуска авто в холодную погоду

- Падение мощности двигателя

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.1 с. 175-176

Вопрос № 22.Марка газового топлива - «ПА», его состав, и к какому поколению ГБО относится, и при каких условиях - применяется?

Ответ: Марка газа ПА применяется в зимний период в тех климатический районах, где температура воздуха опускается ниже -20 "С. Рекомендуемый температурный интервал ее применения от -20 "С до -35 "С

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.1 с. 174

Вопрос № 23.Опишите, куда поступает газ (и укажите его марку) из редуктора в ГБО 4 поколения и под каким давлением?

Ответ: Газ(метан или пропан) подается на форсунки

Презентация «Газобаллонное оборудование4 поколения».

Вопрос № 24.Куда подается газ из форсунки, в ГБО 6 поколения, какой газ (укажите его марку) и в каком агрегатном состоянии?

Ответ: В камеру сгорания, а излишки газа(пропан-бутан, жидкий), которые были не востребованы, по магистрали обратной подачи возвращаются в баллон.

Презентация «Газобаллонное оборудование 6 поколения - Liquid Propane Injection, или же LPI», слайд 19.

Вопрос № 25.Что поступает в блок замещения в ГБО 6 поколения?

Ответ: Магистраль подачи газа и магистраль подачи бензина, поступает пропан-бутан и бензин, поочередно

Презентация «Газобаллонное оборудование 6 поколения - Liquid Propane Injection, или же LPI», слайд 19.

Вопрос № 26.Что управляет форсунками, в ГБО 4 поколения?

Ответ: Электронный блок управления

Презентация «Газобаллонное оборудование 4 поколения», слайд 4

Вопрос № 27.Какое оборудование установлено на газовом баллоне в ГБО 6 поколения?

Ответ: Газовый насос и мультиклапан.

Презентация «Газобаллонное оборудование 6 поколения - Liquid Propane Injection, или же LPI», слайды 5-7.

Вопрос № 28.Сколько содержит летом и зимой пропана сжиженный пропан-бутановый газ согласно стандарта?

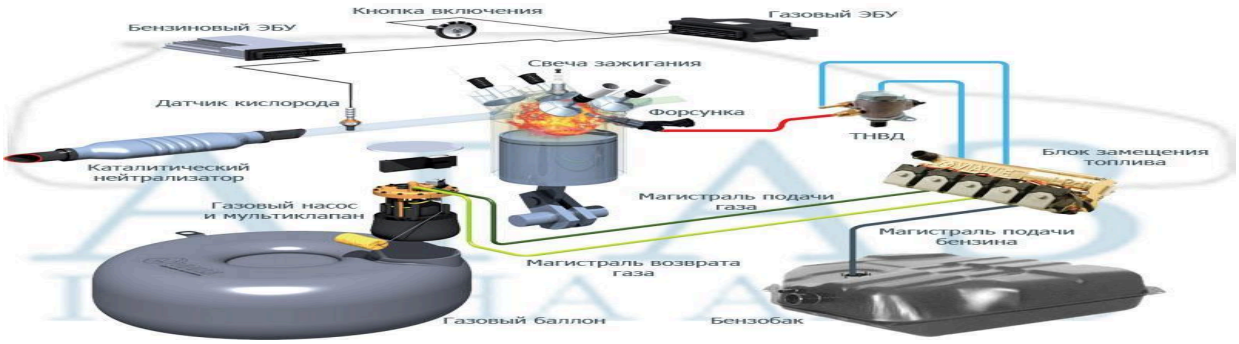
Ответ: Сжиженный пропан-бугановый газ согласно стандарту содержит зимой 80 - 90% пропана, а летом 40...60% пропана, остальное — бутан.

Учебник «АВТОМОБИЛИ» А.Г. ПУЗАНКОВА, Глава 8, «Система питания двигателя от газобаллонной установки» 8.1 с. 174

Вопрос № 29.Октановое число метана?

Ответ: 105 единиц

Вопрос № 30.Определите что это, и опишите его устройство и принцип работы?



Ответ: ГБО-6 поколения, или Liquid Propane Injection, или же LPI. Как и раньше, из баллона газ, но уже под высоким давлением, посредством магистралей подается в подкапотное пространство. Материал изготовления этих магистралей тоже заменили, если раньше применялись трубопроводы из меди, то сейчас от бака идут две одиночные магистрали, сделанные из синтетического волокна. Одна из магистралей обеспечивает подачу газа в подкапотное пространство, вторая обеспечивает возврат неиспользованного газа обратно в бак, так называемая «обратка». В ГБО 6 поколения жидкий газ подается в блок замещения топлива, Этот блок врезается в магистраль подачи бензина и получается, что к нему подводится и бензиновые магистрали и газовые. Это и вся механическая составляющая газобаллонного оборудования 6 поколения. Никаких газовых форсунок нет. Газ в жидком состоянии, уже по бензиновым магистралям, проходит через бензиновый насос высокого давления, где его давление выравнивается согласно требованиям и далее подается на бензиновые форсунки, которые выполняют роль газовых. При этом газом производится смазка и охлаждение их, а также предотвращается закоксовывание распылителей, поскольку форсунки постоянно включены в работу. Излишки газа, которые были не востребованы, по магистрали обратной подачи возвращаются в баллон. Поскольку дозировка газа производится штатной системой питания, то в задачу газового электронного блока входит только переключение магистралей подачи в блоке замещения топлива.

Презентация «Газобаллонное оборудование 6 поколения - Liquid Propane Injection, или же LPI», слайды 1-20.