

При повышенном расходе масла вследствие угара, наличии детонации и калильного зажигания снимите головку блока цилиндров и очистите поверхность камер сгорания, тарелок клапанов и днищ поршней от нагара.

Газораспределительный механизм двигателя ЗМЗ-409. Привод распределительных валов - цепной, двухступенчатый. Натяжение цепей осуществляется гидронатяжителями.

Внимание! Не допускается вынимать гидронатяжитель из крышки цепи во избежание выхода плунжера из зацепления с корпусом под действием сжатой пружины, после чего потребуется его сборка в специальном приспособлении.

Привод клапанов от распределительных валов осуществляется непосредственно через цилиндрические гидротолкатели. Применение гидравлических толкателей исключает необходимость регулировки зазоров.

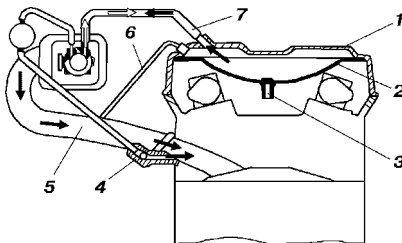
Система смазки двигателя ЗМЗ-409. Уровень масла должен находиться между метками "П" и "0" указателя уровня масла.

Система вентиляции картера двигателя ЗМЗ-409. При обслуживании системы вентиляции (рис. 9.18) необходимо снять крышку клапанов 1, шланги вентиляции 6, 7 и очистить от смолистых отложений каналы вентиляции в крышке клапанов и впускной трубе, шланги вентиляции и патрубки маслоотражателя 2. Промывку маслоотражателя в бензине проводите без снятия его с крышки клапанов.

Внимание! При эксплуатации не нарушайте герметичность системы вентиляции и не допускайте работу двигателя при открытой маслосливной горловине. Это вызывает повышенный унос масла с картерными газами и загрязнение окружающей среды.

Система охлаждения двигателя ЗМЗ-409. Натяжение ремня привода водяного насоса и генератора (рис. 9.19)

Рис. 9.18. Схема вентиляции картера двигателя:
1 -крышка клапанов; 2 - маслоотражатель; 3 -трубка маслоотражательная; 4 -продольный канал системы холостого хода; 5 - ресивер с впускной трубой; 6 -шланг малой ветви вентиляции; 7 -шланг основной ветви вентиляции



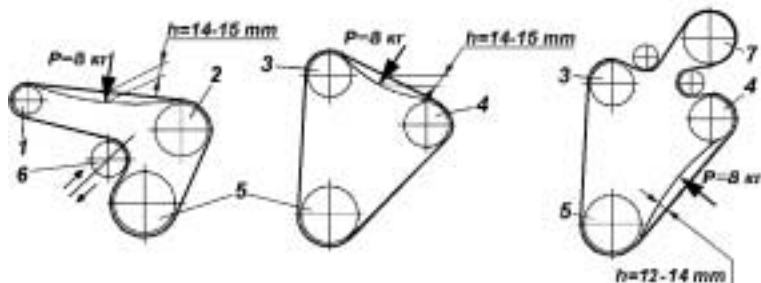


Рис. 9.19. Схема натяжения ремня привода агрегатов:

1 - шкив генератора; 2 - шкив водяного насоса; 3 - шкив вентилятора; 4 - шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 5 - шкив колеччатого вала; 6 - натяжной ролик; 7 - шкив компрессора кондиционера+

производится натяжным роликом, для чего необходимо: ослабить болт крепления натяжного ролика и, закручивая болт, перемещающий ролик, произвести натяжение ремня. Затянуть болт крепления натяжного ролика.

Натяжение ремня привода вентилятора и насоса гидроусилителя рулевого управления (ГУР) производится перемещением насоса ГУР, для чего необходимо: ослабить болты крепления насоса ГУР, регулировочной гайкой на упоре кронштейна отрегулировать натяжение ремня, перемещая насос по направляющим. Затянуть болты крепления насоса ГУР.

Система впрыска бензина с микропроцессорным управлением топливоподачей и зажиганием

Для осуществления режима самодиагностики блока управления КМПСУД и для подключения средств автоматизированной внешней диагностики и программирования системы управления двигателем под капотом на щитке передка (над двигателем) установлен диагностический разъем.

Силовая цепь главного реле, идущая от аккумулятора, защищена от коротких замыканий на "массу" жгутовым плавким предохранителем на 10 А. Одновременно, цепь зажигания КМПСУД защищена от коротких замыканий на "массу" жгутовым плавким предохранителем 10 А. Предохранители устанавливаются в колодки, которые крепятся:

- 20А -к главному реле;
- 10А -к реле электробензонасоса.

Провод управления катушкой зажигания первого и четвертого цилиндров имеет специальную метку.

Меры предосторожности

1. Перед демонтажем и монтажом любых элементов или проводов системы управления следует отсоединить провод массы аккумуляторной батареи.

2. Не допускается пуск двигателя без надежного подключения аккумуляторной батареи.

3. Не допускается отключение аккумуляторной батареи от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе.

4. При зарядке от внешнего источника, аккумуляторная батарея должна быть отключена от бортовой сети.

5. Не допускается подвергать блок управления воздействию температуры выше 80°C, например, в сушильной печи.

6. Перед проведением электросварочных работ необходимо отсоединить провод аккумулятора и соединитель блока управления.

7. Для исключения коррозии контактов при чистке двигателя паром не направляйте сопло на элементы системы.

8. Элементы электроники систем управления рассчитаны на очень низкое напряжение, уязвимы для электростатических разрядов.

9. Система питания на участке от электробензонасоса до регулятора давления топлива на работающем двигателе находится под давлением 3 кгс/см².

Для исключения подтекания топлива следует тщательно проверять герметичность соединений топливопровода. Проверка должна проводиться при хорошем освещении и работающем на холостом ходу двигателе.

Неплотности резьбовых и хомутовых соединений должны устраняться подтяжкой гаек, винтов и штуцеров с умеренным усилием, обеспечивающим герметичность.

Не допускается ослаблять соединения топливопровода при работающем двигателе или сразу после его остановки.

10. Электродвигатель бензонасоса охлаждается проходящим потоком топлива, поэтому во избежание его выхода из строя не допускается включать электробензонасос "на

сухую", когда в магистрали или в баках отсутствует топливо, на время более 2-х минут.

Самодиагностика

Работоспособность системы управления двигателем и системы впрыска зависит от исправности механических и гидромеханических систем. Ряд отклонений, вызывающих неисправности, ошибочно могут быть приняты за неисправности электронной части системы управления, это:

- низкая компрессия;
- отклонение фаз газораспределения, вызванное неправильной сборкой узлов двигателя;
- подсос воздуха во впускной трубопровод;
- плохое качество топлива;
- несоблюдение сроков проведения технического обслуживания.

Блок управления способен осуществлять в определенном объеме диагностику элементов системы управления двигателем.

При обнаружении неисправности блок управления включает диагностическую лампу неисправностей на панели приборов автомобиля и в его память заносится код, отражающий данную неисправность. Это не означает, что двигатель необходимо немедленно заглушить, а свидетельствует о необходимости установления причины включения лампы в возможно короткий срок. Эксплуатация автомобиля с неустраненными неисправностями может привести к ухудшению эксплуатационных качеств двигателя, вплоть до полного выхода из строя механических частей и узлов электронной системы.

Работа диагностической лампы

В рабочем режиме при включенном зажигании и неработающем двигателе лампа вспыхивает на время 0,6 - 1 с и гаснет, если подсистема самодиагностики не определила неисправностей в электрических цепях системы управления. Если диагностическая лампа не гаснет после включения зажигания или горит при работающем двигателе, это означает, что необходимо провести техническое обслуживание системы и двигателя в возможно короткий срок.

В режиме считывания кодов неисправностей диагностическая лампа отображает номера ошибок, зафиксированных

и сохраненных в памяти электронного блока управления подсистемой самодиагностики.

Режим отображения кодов неисправностей

Коды неисправностей можно считывать из памяти, если задать блоку управления режим отображения кодов неисправностей (режим самодиагностики). Для запуска режима самодиагностики необходимо при включенном зажигании и неработающем двигателе замкнуть контакты 10 и 12 (рис. 9.20) диагностического разъема XS1 с помощью перемычки XP1.

В этом режиме подсистема самодиагностики управляет включением/выключением лампы неисправности, высвечивая хранящиеся в памяти коды ошибок. Сначала выдается код 12, который не является кодом неисправности и свидетельствует только об исправности диагностической цепи и работоспособности подсистемы самодиагностики. Если код 12 отсутствует, то необходимо проверить диагностическую цепь и устранить обнаруженные неисправности.

Код 12 высвечивается три раза подряд в следующей последовательности: одно включение лампы (первая цифра кода - 1), пауза, два включения лампы подряд (вторая цифра кода - 2), длинная пауза, - повтор кода - одно включение, пауза, два включения подряд, длинная пауза, - и третий раз - одно включение, пауза, два включения подряд, длинная пауза.

После кода 12 выдаются коды неисправностей, по три раза каждый - сначала количество включений, отвечающих первой цифре кода, пауза, количество включений, равное второй цифре и т.д. После выдачи всех кодов неисправностей цикл повторяется. Если в памяти нет кодов неисправностей, то выдается только код 12.

Расшифровка кодов неисправностей приведена в таблице кодов неисправностей (см. ниже).

Очистка кодов неисправностей. Память, хранящую коды неисправностей, можно очистить, отключив "массу" аккумуляторной батареи на время более 10 сек. При этом необходимо следить за тем, чтобы зажигание было выключенным во избежание повреждения электронного блока и помнить о том, что при отсоединении аккумуляторной батареи будут потеряны и другие данные адаптивного

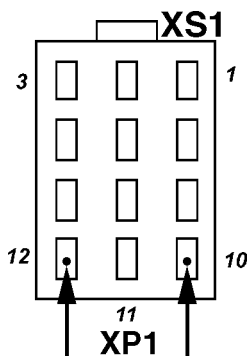


Рис. 9.20.

Диагностический разъем:

XS1 - диагностический разъем; XP1 - перемычка для самодиагностики

управления, настройка часов, приемника и т.д.

При проведении ремонта автомобиля или очистки кодов неисправности, в случае отключения аккумуляторной батареи, теряются параметры самообучения блока управления. После подключения аккумуляторной батареи для самообучения системы управления необходимо прогреть двигатель до рабочей температуры и обеспечить движение автомобиля на частичных нагрузках с умеренным ускорением, а также работу на холостом ходу до восстановления нормальных рабочих показателей.

Коды неисправностей

Код	Наименование неисправности
012	Начальный код вывода диагностической информации. Включен режим самодиагностики блока (короткое замыкание L-линии на массу)
013	Низкий уровень сигнала датчика массового расхода воздуха
014	Высокий уровень сигнала датчика массового расхода воздуха
015	Низкий уровень сигнала датчика абсолютного давления воздуха
016	Высокий уровень сигнала датчика абсолютного давления воздуха
017	Низкий уровень сигнала датчика температуры воздуха
018	Высокий уровень сигнала датчика температуры воздуха
021	Низкий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
022	Высокий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
023	Низкий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки
024	Высокий уровень сигнала датчика положения дроссельной заслонки
025	Низкий уровень напряжения в бортовой сети
026	Высокий уровень напряжения в бортовой сети
027	Неисправность датчика угловой синхронизации
028	Неисправность датчика угловой синхронизации
029	Неисправность датчика угловой синхронизации
031	Низкий уровень сигнала корректора СО
032	Высокий уровень сигнала корректора СО

Код	Наименование неисправности
035	Низкий уровень сигнала первого лямбда-зонда (датчика кислорода)
036	Высокий уровень сигнала первого лямбда-зонда (датчика кислорода)
041	Неисправность цепи датчика детонации
051	Неисправность 1 блока управления
052	Неисправность 2 блока управления (БУ)
053	Неисправность датчика угловой синхронизации
054	Неисправность датчика положения распределительного вала
055	Неисправность датчика скорости автомобиля
061	Reset блока управления
062	Неисправность оперативной памяти БУ
063	Неисправность постоянной памяти БУ
064	Неисправность при чтении энергонезависимой памяти БУ
065	Неисправность при записи энергонезависимой памяти БУ
066	Неисправность при чтении кода идентификации БУ
067	Резерв для иммобилизатора
068	Резерв для иммобилизатора
069	Резерв для иммобилизатора
073	Сигнал богатой смеси лямбда-зонда при предельном уменьшении топливоподачи
074	Сигнал бедной смеси лямбда-зонда при предельном увеличении топливоподачи
081	Предельное смещение угла опережения зажигания по детонации в одном из цилиндров
091	Короткое замыкание нагрузки в цепи зажигания 1
092	Короткое замыкание нагрузки в цепи зажигания 2
093	Короткое замыкание нагрузки в цепи зажигания 3
094	Короткое замыкание нагрузки в цепи зажигания 4
131	Короткое замыкание нагрузки в цепи форсунки 1
132	Обрыв нагрузки в цепи форсунки 1
133	Короткое замыкание на массу в цепи форсунки 1
134	Короткое замыкание нагрузки в цепи форсунки 2
135	Обрыв нагрузки в цепи форсунки 2
136	Короткое замыкание на массу в цепи форсунки 2
137	Короткое замыкание нагрузки в цепи форсунки 3
138	Обрыв нагрузки в цепи форсунки 3
139	Короткое замыкание на массу в цепи форсунки 3
141	Короткое замыкание нагрузки в цепи форсунки 4
142	Обрыв нагрузки в цепи форсунки 4
143	Короткое замыкание на массу в цепи форсунки 4
161	Короткое замыкание нагрузки в цепи обмотки 1 регулятора дополнительного воздуха (РДВ)
162	Обрыв нагрузки в цепи обмотки 1 РДВ
163	Короткое замыкание на массу нагрузки в цепи обмотки 1 РДВ

Код	Наименование неисправности
164	Короткое замыкание нагрузки в цепи обмотки 2 РДВ
165	Обрыв нагрузки в цепи обмотки 2 РДВ
166	Короткое замыкание на массу нагрузки в цепи обмотки 2 РДВ
167	Короткое замыкание нагрузки в цепи реле электробензонасоса
168	Обрыв в цепи в цепи реле электробензонасоса
169	Короткое замыкание на массу цепи реле электробензонасоса
174	Короткое замыкание нагрузки в цепи клапана адсорбера
175	Обрыв нагрузки в цепи клапана адсорбера
176	Короткое замыкание на массу в цепи клапана адсорбера
177	Короткое замыкание нагрузки в цепи главного реле
178	Обрыв нагрузки в цепи главного реле
179	Короткое замыкание на массу в цепи главного реле
181	Короткое замыкание нагрузки в цепи лампы неисправности (Check Engine)
182	Обрыв нагрузки в цепи лампы неисправности
183	Короткое замыкание на массу лампы неисправности
184	Короткое замыкание нагрузки в цепи тахометра
185	Обрыв нагрузки в цепи тахометра
186	Короткое замыкание на массу цепи тахометра
191	Короткое замыкание нагрузки в цепи реле кондиционера
192	Обрыв нагрузки в цепи реле кондиционера
193	Короткое замыкание на массу в цепи реле кондиционера
194	Короткое замыкание нагрузки в цепи реле вентилятора охлаждения
195	Обрыв нагрузки в цепи реле вентилятора охлаждения
196	Короткое замыкание на массу в цепи реле вентилятора охлаждения
197	Короткое замыкание нагрузки в цепи клапана ЭПХХ
198	Обрыв нагрузки цепи клапана ЭПХХ
199	Короткое замыкание на массу в цепи клапана ЭПХХ
231	Обрыв нагрузки в цепи 1 зажигания
232	Обрыв нагрузки в цепи 2 зажигания
233	Обрыв нагрузки в цепи 3 зажигания
234	Обрыв нагрузки в цепи 4 зажигания
241	Короткое замыкание на массу цепи 1 зажигания
242	Короткое замыкание на массу цепи 2 зажигания
243	Короткое замыкание на массу цепи 3 зажигания
244	Короткое замыкание на массу цепи 4 зажигания

Примечание. В связи с различием состава систем управления двигателями отдельные коды неисправностей могут не идентифицироваться.

Обслуживание

Струйный насос

Периодически проверяйте герметичность насоса и его соединений. При отсутствии перекачки топлива из правого бака в левый, разберите насос (выверните форсунку), промойте его и продуйте воздухом.

Струйный насос закреплен на топливных шлангах у левого лонжерона рамы (с антитоксичными системами - на правом лонжероне).

Топливный насос

Периодически проверяйте и очищайте контакты подключения топливного насоса к бортовой сети.

Особое внимание обращайте на надежность подключения "массы".

Топливный насос - необслуживаемое изделие. Ресурс 80000 км. Установлен на левом лонжероне рамы и соединен одним резиновым шлангом с фильтром-отстойником, а вторым - с фильтром тонкой очистки топлива, расположенным под капотом.

Холостой ход

Регулировка оборотов двигателя обеспечивается автоматически.

Регулировка содержания окиси углерода в отработавших газах (СО) осуществляется поворотом винта токсичности холостого хода, расположенного на датчике массового расхода воздуха или при помощи тестера.

При установке на автомобиле нейтрализатора регулировка содержания СО на холостом ходу не требуется.

Антитоксичные системы

На часть автомобилей установлены антитоксичные системы (нейтрализатор отработавших газов и система улавливания топливных испарений).

Особенности системы питания топливом приведены на стр. 53. Для автомобилей с антитоксичными системами в конструкцию системы питания введены следующие изменения:

- топливо поступает из **правого бака**, пополняясь из левого по мере расхода. Таким образом расход топлива первоначально идет из левого бака;

- взамен электробензонасоса проточного типа установлен, непосредственно в правом баке, электробензонасос погружного типа с датчиком указателя уровня топлива;

- магистраль слива избыточно подаваемого насосом топлива подключена к правому баку. В этой магистрали дополнительно установлен струйный насос;

- большинство соединений трубок и шлангов герметизируются с помощью резинового уплотнительного кольца;

- топливные шланги и прокладки выполнены из специальной резины с низкой топливопроницаемостью;

- пробка наливной трубы топливного бака глухая с резьбой круглого профиля с меньшим сопротивлением трения и усовершенствованной уплотнительной прокладкой;

- левый топливный бак сообщается с атмосферой через систему улавливания топливных испарений (сепаратор - установлен на левом баке сверху, клапан бензобака и адсорбер - установлены под капотом на левой надставке брызговика);

- фильтр тонкой очистки топлива, с целью снижения выброса паров в атмосферу, выполнен в виде одноразового неразборного фильтр-патрона. Фильтр-отстойник топлива отсутствует;

- для исключения переполнения топливных баков вследствие теплового расширения топлива после полной заправки в их конструкцию введено устройство ограничения заправки. Благодаря этому в баке остается незаполненный объем - 4 литра, который постепенно заполняется при повышении температуры топлива. При предельных температурах нагрева топливо может поступать в сепаратор;

- для предупреждения заправки этилированным бензином в горловинах наливных труб топливных баков установлены нормально закрытые клапаны с проходным отверстием под заправочный пистолет диаметром не более 22 мм. Кроме того, на лючках заправочных горловин установлены предупредительные таблички с надписью: "Неэтилированный бензин".

Предупреждение. Рабочая температура нейтрализатора составляет 400–800 °С. Не допускается попадания на горячий нейтрализатор легковоспламеняющихся веществ и эксплуатация автомобиля без защитных экранов нейтрализатора.

Обслуживание

Негерметичность в соединениях устраняется путем подтягивания соединений, заменой уплотнительных колец или дефектных элементов. Затяжка штуцеров стальных топливных трубопроводов должна производиться моментом $27 \pm 7 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Затяжка хомутов резиновых шлангов производится моментом $3,5 \pm 0,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Замену топливного фильтра производить через каждые 20000 км. Одновременно заменять фильтрующий элемент погружного электробензонасоса.

Засорение фильтра электробензонасоса, фильтра тонкой очистки топлива, снижение производительности электробензонасоса, проявляются в нарушении перекачки топлива из бака в бак, в ухудшении динамики автомобиля, неустойчивой работе двигателя прежде всего на больших нагрузках. При этих признаках следует заменить фильтр тонкой очистки топлива, промыть топливный бак и фильтр электробензонасоса. При необходимости заменить электробензонасос.

При температуре окружающего воздуха ниже 0 °С признаки засорения могут быть обусловлены наличием воды и ее замерзанием в системе питания. При обнаружении воды в топливе следует слить топливо и промыть топливные баки и топливопроводы чистым бензином, а фильтр тонкой очистки топлива заменить.

Повышенное давление топлива в топливной рампе двигателя проявляется повышенным расходом топлива, дымным выхлопом двигателя. При этих признаках следует прочистить струйный насос, продуть сливные топливопроводы от редукционного клапана на топливной рампе до правого бака. При необходимости заменить редукционный клапан и электробензонасос.

После любых работ по обслуживанию или ремонту системы топливоподачи, связанных с подтягиванием

соединений, снятием или заменой деталей и узлов необходимо провести проверку герметичности системы:

- убедитесь в том, что пробки заливных горловин затянуты надежно;

- проведите затяжку хомутов и резьбовых соединений до обеспечения герметичности;

- запустите двигатель и при работе на холостом ходу осмотрите систему. Подтекание топлива или увлажнение элементов системы питания не допускается.

В процессе эксплуатации автомобиля, необходимо обращать внимание на:

- присутствие резкого запаха бензина в салоне, подкапотном пространстве в местах прохождения топливо- и паропроводных шлангов и трубок при его наличии адсорбер заменить;

- работоспособность электромагнитного клапана продувки адсорбера;

- трещины и повреждения адсорбера - при их наличии адсорбер заменить (установлен в подкапотном пространстве на левом брызговике);

- пережата и повреждения топливо- и паропроводных шлангов, поврежденные и негерметичные трубки и шланги необходимо заменить;

В случае неисправности системы питания или зажигания, в нейтрализатор попадает большое количество несгоревших углеводородов, в результате чего температура в нейтрализаторе может подняться выше допустимой (750 - 800 °С) и он выйдет из строя. Поэтому особое внимание обращайте на работу систем питания и зажигания. **Работа двигателя на трех цилиндрах недопустима даже короткий промежуток времени.**

ТРАНСМИССИЯ

Сцепление

Уровень жидкости должен быть на 15-20 мм ниже верхнего края бачка.

На наличие воздуха в системе гидропривода указывает "мягкость" педали и неполное выключение сцепления. Прокачку системы производите через штуцер 9 (рис.9.21) рабочего цилиндра аналогично прокачиванию гидропривода тормозов.