

Промежуточный мост (Mercedes-Benz)

Данные по ремонту

Объект		Параметр
Номинальная нагрузка на ось (кг)		13000
Колея рессоры (мм)		9501030
Тип используемого обода колеса		8.0-20 или 8.5-20
Тип используемой шины		11.00R20, 12.00R20
Общее передаточное число	i=5.26	21968
	i=5.92	19519
	i=6.73	17170
Диаметр тормозного барабана × ширина (мм)		φ420 × 185
Тип тормоза		Кулачковый тормоз с пневматической камерой
Давление в тормозной системе (бар)		6.5
Коэффициент трения тормозной накладки и тормозного барабана		0.39
Общая эффективность торможения		0.89
Тип стояночного тормоза		Тормоз с пружинным энергоаккумулятором
Общая масса моста (не включая шины и смазочное масло) (кг)		
Промежуточный мост		Около 860
Задний мост		Около 770
Заправочный объем масла (л)	Основной редуктор промежуточного моста	16
	Основной редуктор заднего моста	12
	Колесный редуктор	Для каждой из сторон: 3.5

Требования к крутящим моментам

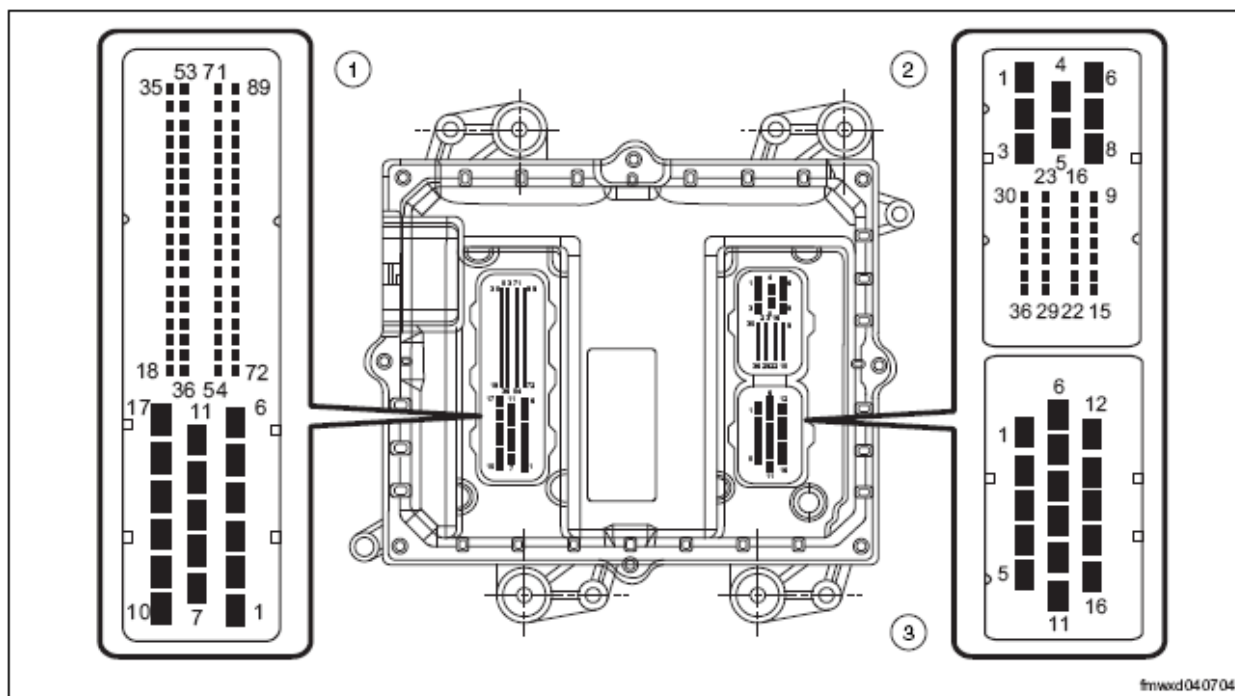
Крепежные элементы	Н.м
Гайка фланца входного вала	950±50
Соединительный болт корпуса основного редуктора	155±15
Соединительный болт картера промежуточного моста	280±20
Контргайка ведомой цилиндрической шестерни	675±25
Контргайка подшипника ступицы колеса	350±50

Управление двигателем - WP

Меры предосторожности

1. Перед проверкой и ремонтом топливопроводов двигателя, следует выключить главный источник питания или отсоединить отрицательный кабель аккумулятора.
2. Топливо представляет собой легковоспламеняющееся вещество, во время работы топливной системы, держите рабочую зону топливной системы дальше от сигарет, открытого огня, индикаторных ламп, электродугового оборудования и переключателей, также в рабочей зоне должно использоваться вентиляционное оборудование, с целью снижения вероятности получения серьезных травм или смерти.
3. Во время работы двигателя максимальное давление в топливопроводе высокого давления может достигать 160 МПа, не допускается ослабление любого переходника топливопровода при работе двигателя, с целью избежания личных травм.
4. Составляющие элементы системы впрыска топлива с общей топливной рампой высокого давления являются высокоточными и высокочистыми элементами. В связи с этим, при выполнении работ с системой впрыска топлива с общей топливной рампой высокого давления, рабочая зона должна быть абсолютно чистой, это имеет важное значение. Все отверстия должны быть запечатаны специальными пробками.
5. Перед отсоединением топливопроводов топливной системы проверьте и убедитесь в отсутствии грязи или всяких мелочей вокруг переходников топливопроводов, в случае обнаружения загрязняющие вещества, следует их удалить, грязь или всякие мелочи могут привести к повреждениям топливной системы или двигателя.
6. Нельзя сильно сгибать или покоробить топливопроводы топливной системы.
7. При разборке и установке электрических компонентов системы впрыска топлива с общей топливной рампой высокого давления, следует выключить главный источник питания или отсоединить отрицательный кабель аккумулятора, обеспечить надлежащее присоединение положительного полюса и отрицательного полюса источника питания.
8. Когда выключатель зажигания находится в положении «ON», нельзя отсоединить любое электрооборудование 24 В. В противном случае это приведет к образованию высокого напряжения самоиндукции, в результате приведет к повреждениям электрических компонентов.
9. При необходимости переключения источника питания, разборка и установка переключки должны производиться в положении выключения выключателя зажигания.
10. При выполнении работ по электродуговой сварке, следует выключить главный источник питания или отсоединить отрицательный кабель аккумулятора.
11. При проверке и ремонте электронной системы управления, нельзя проверить датчики электронной системы управления и блок управления двигателем с помощью лампочного пробника, следует использовать цифровой авометр с высоким входным сопротивлением или специальное контрольно-измерительное

4. Блок управления двигателем

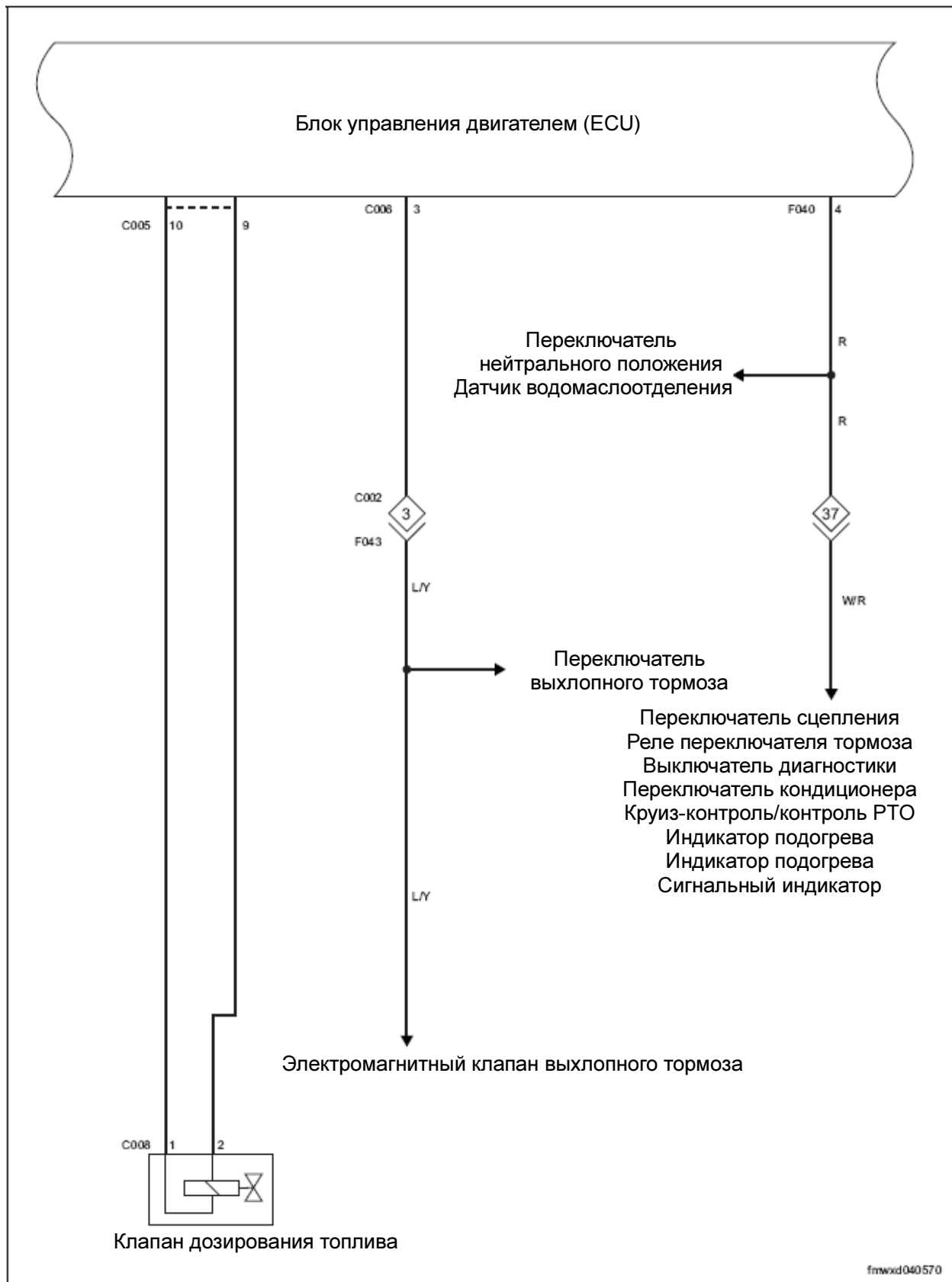


1	1-штырьковое гнездо
2	2-штырьковое гнездо

3	3-штырьковое гнездо
---	---------------------

Номер штырька	Описание штырька	Опорный штырек	Напряжение разомкнутой цепи	Эффективное напряжение входного сигнала
1.01	Неприменимо (то же ниже)			
1.02	Источник питания ECU +_3	1.05	Напряжение аккумулятора	
1.03	Источник питания ECU +_4	1.05	Напряжение аккумулятора	
1.04	Положительный вывод источника питания 1 (высоковольтный вывод)	1.05	Напряжение аккумулятора -0.26 В	
1.05	Источник питания ECU -_3	Кузов	0 В	
1.06	Источник питания ECU -_4	Кузов	0 В	
1.07				
1.08	Источник питания ECU +_1	1.05	Напряжение аккумулятора	
1.09	Источник питания ECU +_2	1.05	Напряжение аккумулятора	
1.10	Источник питания ECU -_1	Кузов	0 В	
1.11	Источник питания ECU -_2	Кузов	0 В	
1.12				

Электрическая схема



04

Топливная система

Общие сведения

Разные параметры (момент впрыска топлива, объем впрыска топлива, давление впрыска топлива) традиционной механической системы впрыска топлива контролированы с помощью механических средств. Например, зубчатая рейка подачи топлива топливного насоса контролирует объем впрыска топлива, механический таймер контролирует момент впрыска топлива, т. е. перед впрыском топливо это контролировано регулятором. В связи с этим, диапазон и точность контроля ограничены. Давление впрыска топлива создается путем подъема плунжера топливного насоса, момент открытия форсунок также зависит от повышения давления впрыска топлива, в связи с этим, контроль момента впрыска топлива является неточным, очевидно, невозможно осуществление предварительный впрыск топлива или неоднократный регулярный впрыск топлива по потребности дизельного двигателя.

Система впрыска топлива с общей топливной рампой высокого давления с электронным блоком управлением (ECU) имеет следующие уникальные преимущества:

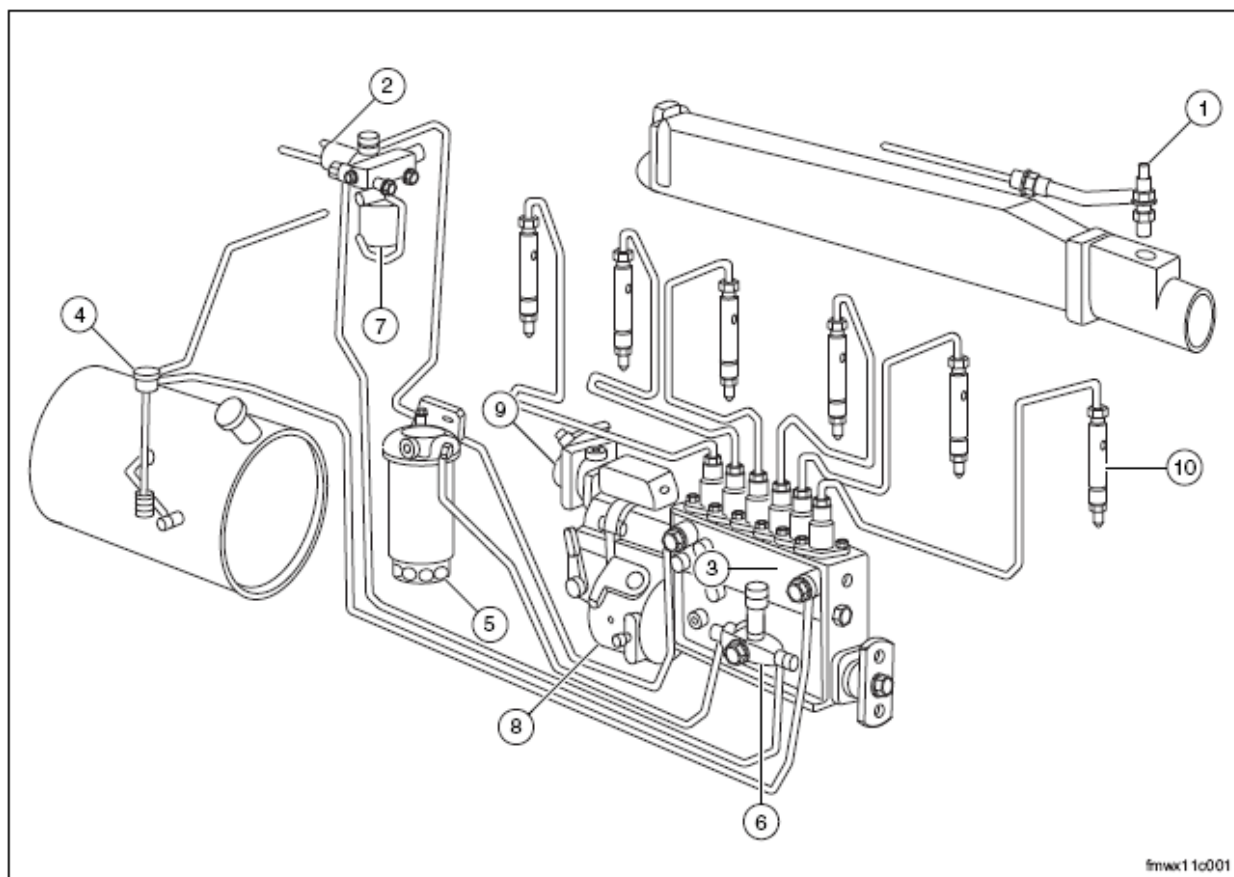
1. **Создание впрыска топлива не зависит от частоты вращения дизельного двигателя, относительно независимо от процесса впрыска топлива, это обеспечивает стабильность давления впрыска топлива.**
2. **Момент впрыска топлива и объем впрыска топлива контролированы в независимости друг от друга, в связи с этим, возможно осуществление своевременного точного контроля момента впрыска топлива.**
3. **Возможно осуществление предварительного впрыска топлива, основного впрыска топлива и неоднократного дополнительного впрыска топлива, это полностью зависит от характеристик дизельного двигателя и требований к норме токсичности выбросов, т. е. возможен точный контроль процесса впрыска топлива в соответствии с различными требованиями к характеристикам дизельного двигателя.**
4. **Топливная система характеризуется высокой чувствительностью, может контролировать впрыск топлива при разных частотах вращения.**
5. **Точность контроля объема впрыска топлива относительно высокая, минимальный стабильный объем впрыска топлива достигает 1 мм³/раз.**
6. **Повышение давления впрыска топлива (в настоящее время применяется давление впрыска топлива 160 МПа, давление впрыска топлива может достигать до 180 МПа) позволяет улучшить эффект распыления, обеспечивает достаточное смешивание топлива с воздухом, это не только позволяет снизить выбросы, но и уменьшить уровень шума.**
7. **Привод топливного насоса характеризуется меньшим пиком крутящего момента, это позволяет снизить мощность привода и уменьшить уровень шума.**
8. **При условии невнесения изменений в основную конструкцию дизельного двигателя система впрыска топлива с общей топливной рампой высокого давления может заменить традиционную систему впрыска топлива, это позволяет ускорить модернизацию и совершенствование дизельного двигателя.**

В общем, традиционный механический насос контролирован с помощью механических средств, в связи с этим, точность контроля, скорость реагирования, чувствительность относительно грубые.

Топливная система

Общие сведения

Дизельный двигатель WD615 оснащен типичной системой впрыска топлива насосом с рядным расположением плунжерных пар. Основной частью данной системы впрыска топлива является топливный насос усиленного исполнения типа Р с всережимным регулятором частоты вращения типа RQV или RQV-K и ограничителем дыма заднего расположения



11С

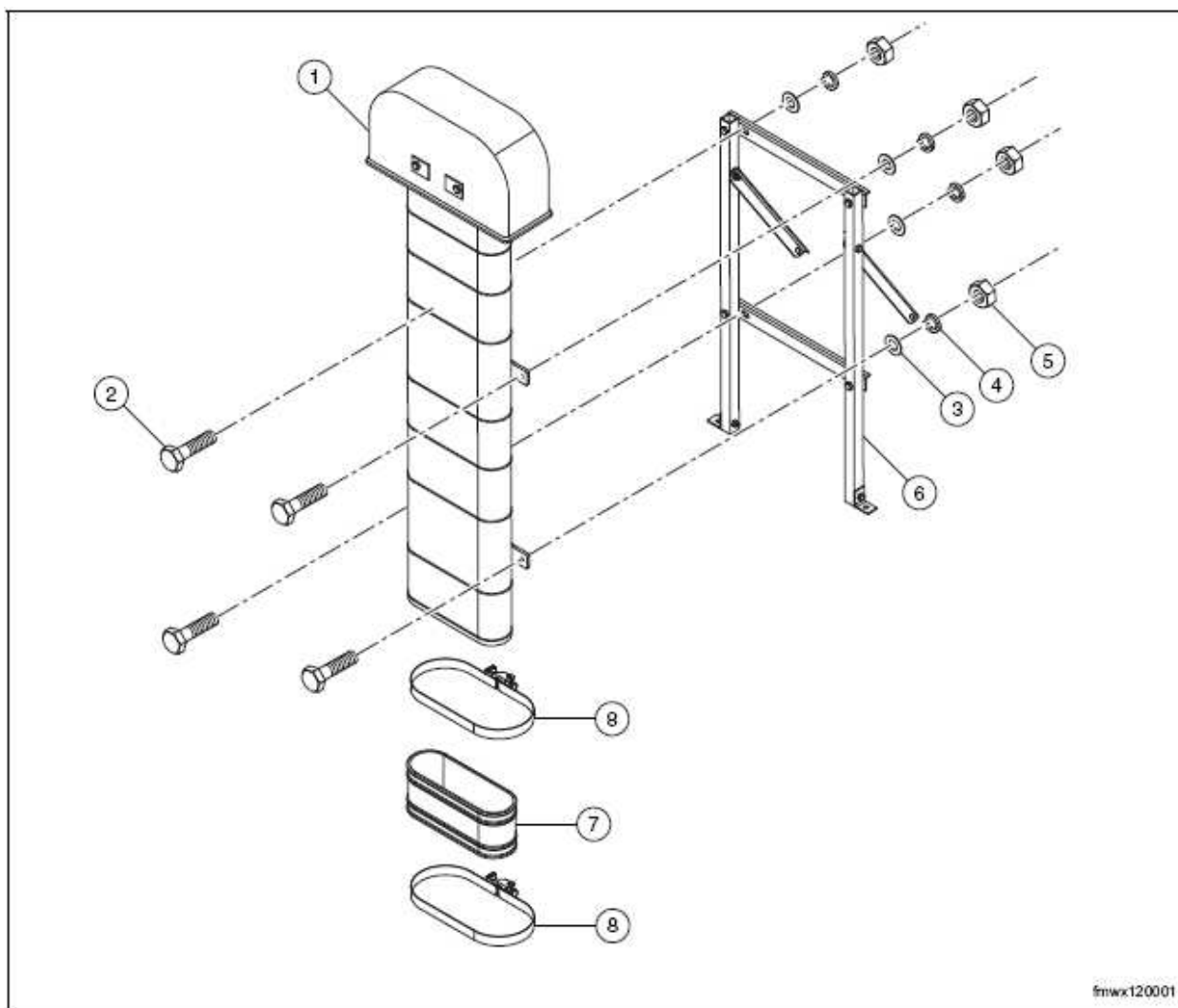
1	Пламенная свеча накаливания
2	Электромагнитный клапан подогревателя
3	Топливный насос типа Р
4	Топливный бак
5	Топливный фильтр

6	Питательный насос
7	Фильтр подогревателя
8	Регулятор частоты вращения
9	Ограничитель дыма заднего расположения
10	Форсунка

Насос типа Р Bosch является типичным насосом усиленного исполнения, основной особенностью является коробчатая полностью закрытая конструкция корпуса насоса. Плунжерные пары, клапан выпуска топлива и держатель клапана установлены во фланцевой гильзе, данная гильза подвешена в корпусе насоса, в корпусе насоса отсутствует боковое окошко, это позволяет увеличить прочность корпуса, комплектоваться к дизельному двигателю большой мощностью, удовлетворить требования к высокому объему впрыска топлива и высокому давлению впрыска

Вышележащая впускная труба

Детализировка



12

1	Вышележащая впускная труба в сборе
2	Болт с шестигранной головкой
3	Плоская шайба
4	Пружинная шайба

5	Шестигранная гайка типа 1
6	Кронштейн вышележащей впускной трубы в сборе
7	Соединительный шланг
8	Червячный хомут для шланга типа А8

Выхлопная система

Общие сведения

Нагнетатель:

Дизельный двигатель WD615 представляет собой двигатель с наддувом и промежуточным охлаждением, нагнетатель представляет собой турбонагнетатель, работающий на выхлопных газах. Мощность двигателя создается путем сгорания топлива в цилиндрах, количество впускаемого топлива зависит от объема всасываемого воздуха в цилиндрах, создающая мощность также ограничена, если двигатель работает в лучшем состоянии, увеличение выходной мощности может быть осуществлены путем увеличения объема сжатого воздуха в цилиндрах, чтобы увеличить количество впускаемого топлива, увеличить возможности сгорания и создания мощности. На основе существующих технологий турбонагнетатель является единственным механизмом для увеличения выходной мощности при условии неизменения эффективности работы двигателя.

Самое большое преимущество турбонагнетателя является значительное увеличение мощности и крутящего момента двигателя при условии неувеличения рабочего объема двигателя, в общем, после установки нагнетателя на двигатель мощность и крутящий момент двигателя увеличены на 20%-30%. Недостатком турбонагнетателя является задержка, т. е. сила инерции рабочего колеса приводит к медленному реагированию на мгновенное изменение положения акселератора, в результате выходная мощность двигателя увеличивается или уменьшается с задержкой, при необходимости резкого ускорения автомобиля или обгона, в тот момент это является непосильным.

Турбонагнетатель, работающий на выхлопных газах, в основном состоит из рабочего колеса насоса, турбины и других управляющих элементов. Рабочее колесо насоса соединяется с турбиной с помощью одного вала, т. е. ротор, выхлопные газы двигателя приводят рабочее колесо насоса в действие, рабочее колесо насоса приводит турбину во вращение, после ввода турбину в действие турбина нагнетает воздух во впускную систему. Нагнетатель установлен со стороны выхлопного окна двигателя, в связи с этим, рабочая температура нагнетателя очень высока, во время работы нагнетателя частота вращения ротора очень высока, может достигать сотен тысяч в минуту, часто используемые механические игольчатые подшипники или роликовые подшипники не могут работать при такой высокой частоте вращения и температуре, как правило, турбонагнетатель оснащен полноплавающими подшипниками, применяется машинное масло для смазывания, также охлаждающая жидкость для охлаждения нагнетателя.

Промежуточный охладитель наддувочного воздуха (интеркулер):

Повышение температуры не только влияет на коэффициент наполнения, также легко подвергается взрыву. В связи с этим, следует оборудовать устройством для снижения температуры впускаемого воздуха, т. е. интеркулер. Интеркулер установлен между выходом турбонагнетателя и впускной трубой, предназначен для охлаждения воздуха, впускаемого в цилиндры. Интеркулер, как радиатор, с воздушным или водяным охлаждением, теплота воздуха отводит в атмосферу путем охлаждения. Результаты испытаний доказывают, что эффективный интеркулер не только может поддерживать определенный коэффициент сжатия двигателя, избежать дефлаграции, но и снизить температуру и увеличить давление впускаемого воздуха, с целью дальнейшего увеличения эффективной мощности двигателя. Данный автомобиль оснащен промежуточным охладителем наддувочного воздуха (воздух/воздух), сопротивление интеркулера должно быть не менее 5 кПа (в номинальном режиме работы).

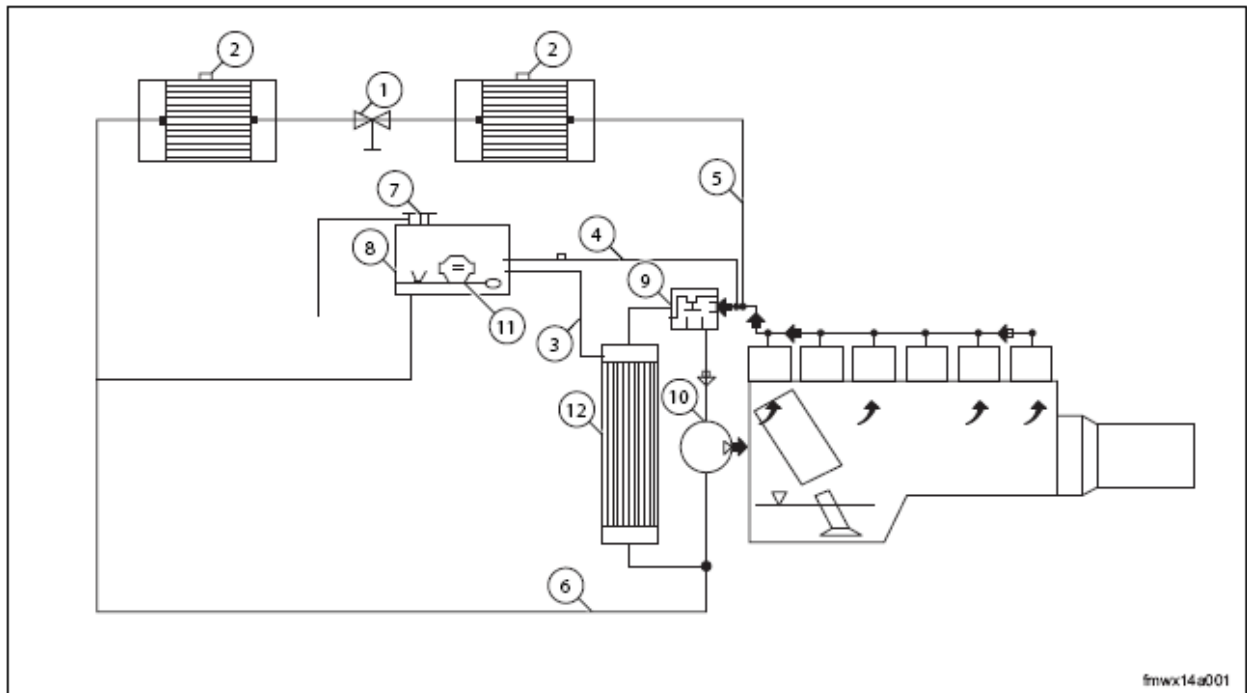
Система охлаждения

Общие сведения

Система охлаждения дизельного двигателя предназначена для своевременной отдачи поглощенного тепла нагреваемых деталей дизельного двигателя с использованием хладагента - охлаждающей жидкости, обеспечения нормальной работы нагреваемых компонентов при допустимых температурах. Насчет охлаждения дизельного двигателя, дело вовсе не в том, что чем холоднее, тем лучше, а требуется охлаждение должным образом. Поскольку переохлаждение приведет к отрицательным воздействиям на работу дизельного двигателя: во-первых, это приведет к слишком низкой температуре в цилиндрах, задержке воспламенения топлива, снижению скорости сгорания, увеличению потерь тепла при охлаждении; во-вторых, это приведет к жесткой работе дизельного двигателя, увеличению расхода топлива; в-третьих, это приведет к увеличению вязкости смазочного масла, в результате приведет к увеличению потерь мощности трение движущихся частей к увеличению потерь мощности сопротивления трения движущихся частей, снижению мощности двигателя. В связи с этим, только правильное охлаждение обеспечивает нормальную работу дизельного двигателя, хорошей экономичности.

Не разрешается использовать обычную воду в качестве охлаждающей жидкости, поскольку теплопроводность накипи, образующей после нагрева воды в 40 раз хуже, чем теплопроводность чугуна, накопившаяся накипь на стенке водяной полости приведет к снижению эффективности работы система охлаждения двигателя, особенно после засорения дросселирующего отверстия на прокладке блока цилиндров накипью, это приведет к нарушению национального потока воды, возникновению различных неисправностей и повреждений.

Система охлаждения двигателя состоит из водяного насоса, радиатора, вентилятора, термостата, расширительного бака, охлаждающего трубопровода, водопроводов блока цилиндров, полости охлаждающей жидкости картера и т. д.



Система смазки

Общие сведения

Функции системы смазки

Функция смазывания: смазывание поверхностей движущихся деталей, снижение сопротивления трения и износа, уменьшение потребления мощности двигателя.

Функция очистки: масло постоянно циркулирует в системе смазки, очищает поверхности трения, уносит обломки и другие посторонние предметы.

Функция охлаждения: масло постоянно циркулирует в системе смазки, уносит теплоту, образующую в процессе взаимного трения между деталями, с целью охлаждения деталей.

Функция уплотнения: образование масляной пленки на поверхностях движущихся деталей, улучшение герметичности деталей, с целью предотвращения утечки воздуха или утечки масла.

Функция защиты от коррозии: образование масляной пленки на поверхностях движущихся деталей, защита поверхностей деталей, защита от коррозии и ржавчины.

Функция гидрожидкости: смазочное масло может быть использовано в качестве гидравлического масла, например, гидравлическое масло для толкателя, использование в качестве гидрожидкости.

Функция демпфирования: образование масляной пленки на поверхностях движущихся деталей, поглощение силы удара и уменьшение вибрации, с целью демпфирования и амортизации.

Масло

Выбор масла должен производиться в соответствии с требованиями стандарта производителя. Многоступенное масло более подходит для запуска холодного двигателя, следует его выбирать в первую очередь. Всесезонные многоступенные масла, такие как масла 5W30, 10W40, 15W40 и т. д., также могут быть использованы в определенном диапазоне рабочих температур. При низких температурах иногда можно принимать необходимые меры по подогреву масла, или заменить подходящие масла в соответствии с температурой окружающей среды.

Периодичность замены масла зависит от требований по техническому обслуживанию.

Система смазки

Общие сведения

Функции системы смазки

Функция смазывания: смазывание поверхностей движущихся деталей, снижение сопротивления трения и износа, уменьшение потребления мощности двигателя.

Функция очистки: масло постоянно циркулирует в системе смазки, очищает поверхности трения, уносит обломки и другие посторонние предметы.

Функция охлаждения: масло постоянно циркулирует в системе смазки, уносит теплоту, образующую в процессе взаимного трения между деталями, с целью охлаждения деталей.

Функция уплотнения: образование масляной пленки на поверхностях движущихся деталей, улучшение герметичности деталей, с целью предотвращения утечки воздуха или утечки масла.

Функция защиты от коррозии: образование масляной пленки на поверхностях движущихся деталей, защита поверхностей деталей, защита от коррозии и ржавчины.

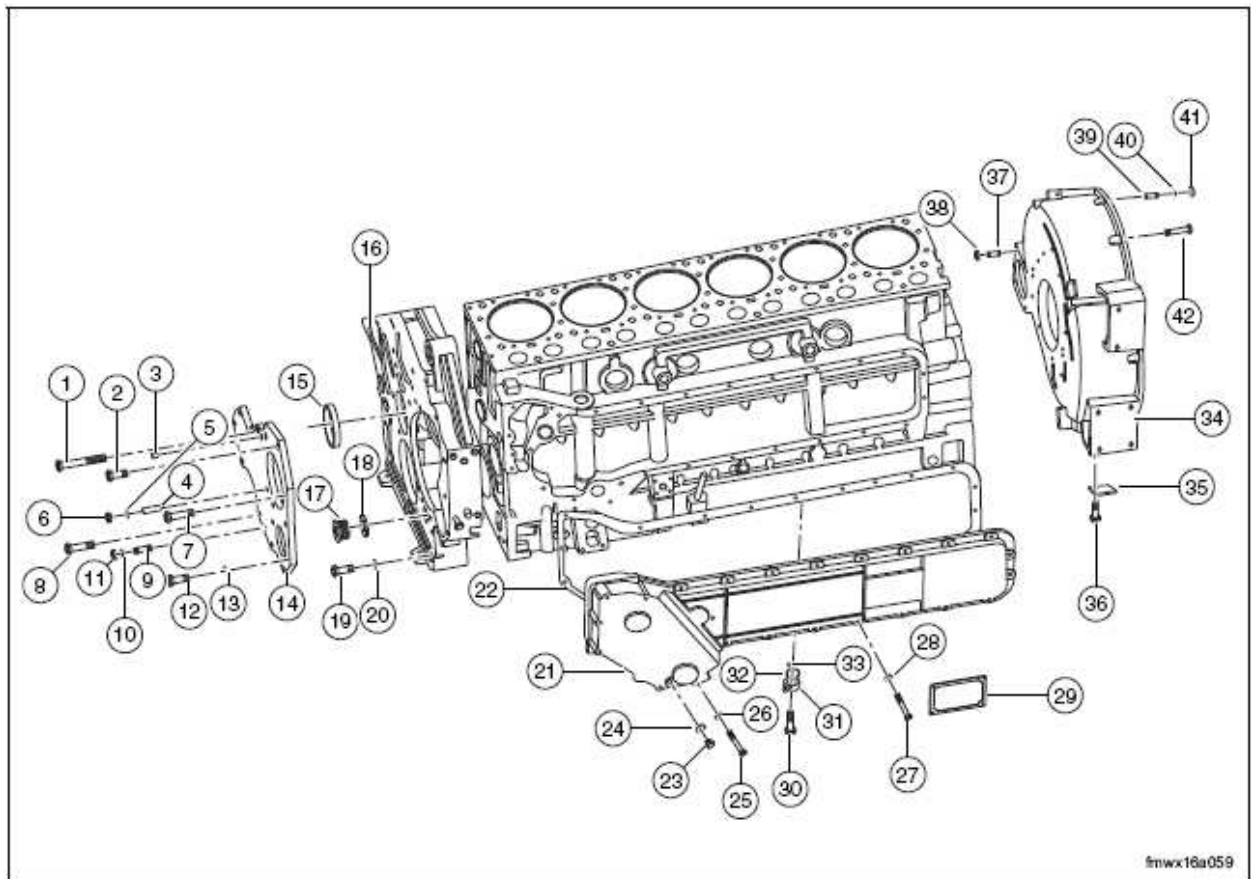
Функция гидрожидкости: смазочное масло может быть использовано в качестве гидравлического масла, например, гидравлическое масло для толкателя, использование в качестве гидрожидкости.

Функция демпфирования: образование масляной пленки на поверхностях движущихся деталей, поглощение силы удара и уменьшение вибрации, с целью демпфирования и амортизации.

Масло

Выбор масла должен производиться в соответствии с требованиями стандарта производителя. Многоступенное масло более подходит для запуска холодного двигателя, следует его выбирать в первую очередь. Всесезонные многоступенные масла, такие как масла 5W30, 10W40, 15W40 и т. д., также могут быть использованы в определенном диапазоне рабочих температур. При низких температурах иногда можно принимать необходимые меры по подогреву масла, или заменить подходящие масла в соответствии с температурой окружающей среды.

Периодичность замены масла зависит от требований по техническому обслуживанию.



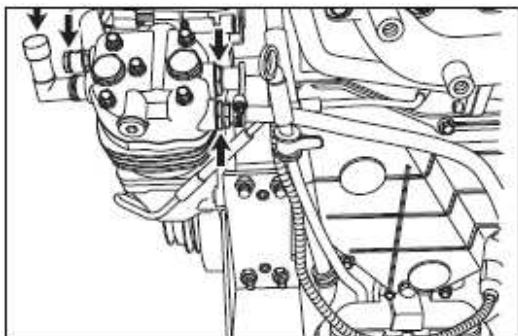
1	Болт с шестигранной головкой
2	Болт с шестигранной головкой
3	Цилиндрический штифт
4	Цилиндрический штифт
5	Волнистая цилиндрическая шайба
6	Шестигранная гайка типа 1
7	Болт с шестигранной головкой
8	Болт с шестигранной головкой
9	Шпилька
10	Седловатая упругая шайба
11	Шестигранная гайка типа 1
12	Болт с шестигранной головкой
13	Седловатая упругая шайба
14	端盖
15	Уплотнительное кольцо
16	Картер распределительных шестерен
17	Пробка с шестигранной головкой

22	Прокладка крышки масляного радиатора
23	Пробка с шестигранной головкой
24	Уплотнительная шайба
25	Болт с шестигранной головкой
26	Волнистая упругая шайба
27	Болт с шестигранной головкой
28	Волнистая упругая шайба
29	Заводская табличка
30	Коромысло выхлопного клапана
31	Составляющий элемент сопла
32	Уплотнительная шайба
33	Упругий цилиндрический штифт
34	Корпус маховика
35	Крышка смотрового окошка
36	Болт с шестигранной головкой
37	Шпилька
38	Металлическая шестигранная контргайка типа 2

Комплектующие двигателя

Замена

1. Выключение главного выключателя источника питания
2. Разборка генератора (см. п. Проверка и ремонт в части 19А «Система зарядки - Генератор»)
3. Разборка стартера (см. п. Проверка и ремонт в части 18А «Система предпускового подогрева - Стартер»)
4. Разборка подогревателя (см. п. Проверка и ремонт в части 18А «Система предпускового подогрева - Подогреватель»)
5. Разборка насоса гидроусилителя руля (см. п. Замена в части 42 «Гидравлическое рулевое управление - Масляный насос рулевого механизма в сборе»)
6. Разборка воздушного компрессора (см. п. Проверка и ремонт в части 51 «Отопитель и кондиционер - Компрессор»)
7. Разборка водяного насоса (см. п. Замена в части 14А «Охлаждение - Водяной насос»)
8. Разборка охлаждающего вентилятора (см. п. Проверка и ремонт в части 14А «Охлаждение - Охлаждающий вентилятор»)
9. Разборка насоса высокого давления (см. п. Замена в части 11А «Топливо - Насос высокого давления»)
10. Разборка общей топливной рампы (см. п. Замена в части 11А «Топливо - Общая топливная рампа»)
11. Разборка фильтра тонкой очистки топлива (см. п. Замена в части 11А «Топливо - Фильтр тонкой очистки топлива»)
12. Разборка масляного картера (см. п. Замена в части 15А «Смазывание - Масляный картер»)
13. Разборка ECU (см. п. Замена в части 17 «Управление двигателем - ECU»)

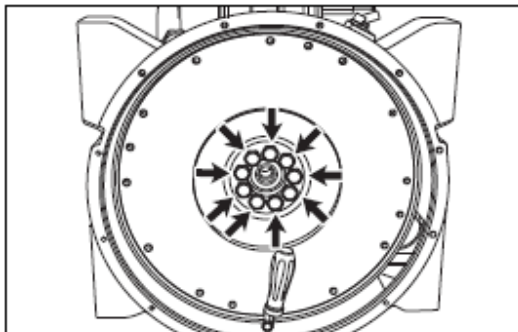


14. Разборка воздушного компрессора
 - (a). Отсоедините трубопровод охлаждающей воды воздушного компрессора.
 - (b). Отсоедините впускной и выпускной воздухопроводы воздушного компрессора.

Маховик и корпус маховика

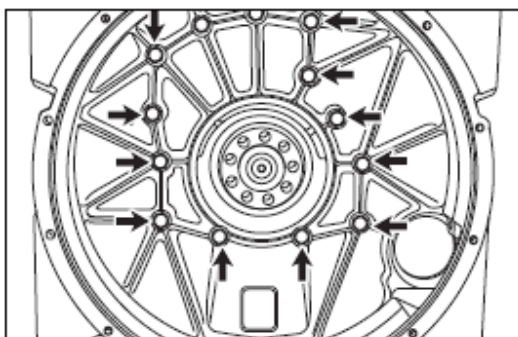
Замена

1. Разборка КПП (см. п. Замена в части 31 «КПП - КПП в сборе»)



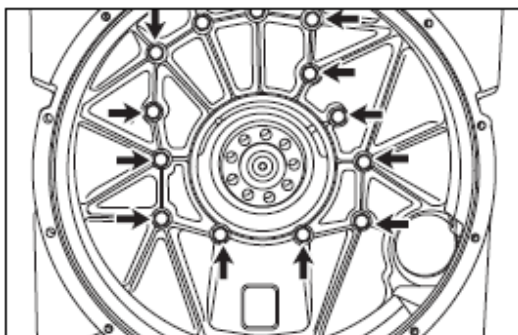
2. Разборка маховика

- (a). Снимите болты крепления маховика.



3. Разборка корпуса маховика

- (a). Снимите болты крепления корпуса маховика.



4. Установка корпуса маховика

- (a). Установите болты крепления корпуса маховика.

Крутящие моменты:

В первый раз затягивайте крутящим моментом 50 ± 10 Н.м;

Симметричное затягивание

Вторичное затягивание под углом $120^\circ \pm 5^\circ$

Испытательный крутящий момент: 255 Н.м

5. Установка маховика

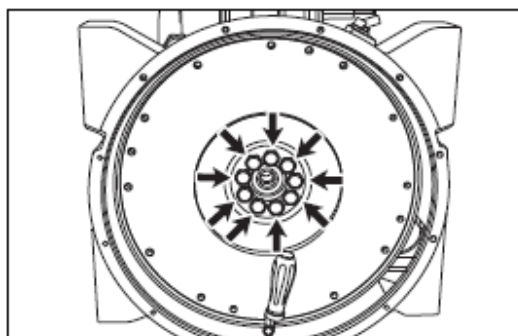
- (a). Установка болты крепления маховика.

Крутящие моменты:

В первый раз симметрично затягивайте;

Во второй раз затягивайте крутящим моментом 70 ± 10 Н.м;

В третий раз затягивайте 2 болта под углом 90° .

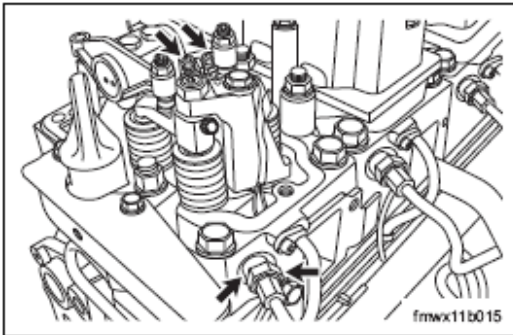


6. Установка КПП (см. п. Замена в части 31 «КПП - КПП в сборе»)

Форсунка (WP12)

Проверка и ремонт

1. Выключение главного источника питания
2. Сброс давления топлива
3. Разборка впускного коллектора (см. п. Замена в части 16В «Механическая часть двигателя - Комплектующие двигателя»)
4. Разборка крышки клапанной камеры (см. п. Замена в части 16В «Механическая часть - Головка блока цилиндров»)

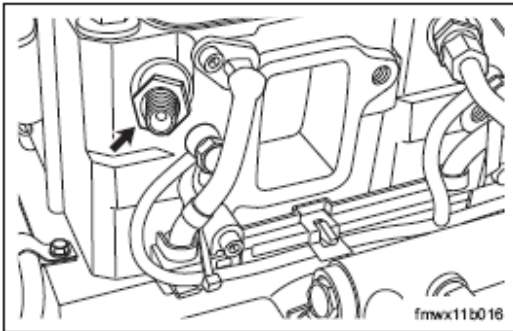


5. Разборка форсунки

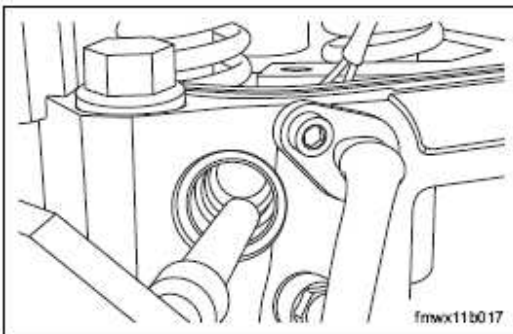
- (a). Снимите впускной топливопровод форсунки.
- (b). Снимите возвратный топливопровод форсунки.
- (c). Снимите пучок проводов форсунки.

Внимание:

Закройте защитный колпак переходника, с целью избежания загрязнения.



- (d). Снимите нажимной колпак переходника высокого давления.



- (e). Снимите переходник топливопровода высокого давления.