

CUMMINS

ДВИГАТЕЛИ

4B, 6B, 6C

EQB и EQC

***4B3.9, 4BT3.9, 4BTA3.9,
6B5.9, 6BT5.9, 6BTA5.9
6C8.3, 6CT8.3, 6CTA8.3
и их китайские аналоги EQB, EQC***

***Руководство по ремонту
и техническому обслуживанию***

СЕРИЯ ПРОФЕССИОНАЛ

Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров - АДАКТ.



***Модификации этих двигателей устанавливались на:
автомобили КамАЗ-4308; DONG FENG
автобусы КАвЗ 4235, КАвЗ 4238, ПАЗ-3204, ПАЗ 3237,
НЕФАЗ 3299; Golden Dragon, Higer, Yutong;
катки Дунпарас; погрузчики LiuGong и др.,
спецтехнику HITACHI, CHANGLIN,
генераторные установки, катера и яхты***

Москва
Легион-Автодата
2016

Cummins ДВИГАТЕЛИ 4В, 6В, 6С и их китайские аналоги EQB, EQC. Серия "Профессионал".

Каталог запасных частей. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию.

- М.: Легион-Автодата, 2016. - 120 с.: ил. ISBN 978-5-88850-388-1

(Код 3573)

Руководство по ремонту и дизельных двигателей Cummins 4В, 4ВТ, 4ВТА (3,9 л), 6В, 6ВТ, 6ВТА (5,9 л), 6С, 6СТ, 6СТА (8,3 л) и двигателей, являющихся их лицензионной копией, производимых в Китае: EQB125-20, EQB140-20, EQB160-20, EQB170-20, EQB180-20, EQB210-20, EQB235-20, C220-20, C230-20, C245-20, C260-20, C280-20, C300-20, C325-20. Данные двигатели устанавливались на:

- автомобили КамАЗ-4308;
- автобусы КАвЗ 4235, КАвЗ 4238, ПАЗ-3204, ПАЗ 3237, НЕФАЗ 3299;
- автомобили DONG FENG EQ1063 / EQ1074 / DFL 3251A и другие;
- автобусы Golden Dragon,
- автобусы Higer ZK-6737D и другие,
- автобусы YUTONG ZK-6737D / ZK-6118HA
- экскаваторы CHANGLIN ZL30H / ZL40H / ZL50H / ZL60H
- экскаваторы и погрузчики HITACHI EX165W / FH150W-3 / FH150WT-3 / W230 / W230E
- катки Дунпарс CA300D / CA500D / CA600D / CA610D
- погрузчики LiuGong и др. спецтехнику;
- генераторные установки, катера и яхты.

Издание содержит подробные сведения по разборке, ремонту и регулировке механизмов двигателя, элементов топливной системы, систем охлаждения, смазки, турбонаддува, запуска и зарядки. Подробно изложены процедуры разборки, регулировки и настройки топливной аппаратуры: форсунок, ТНВД, регуляторов.

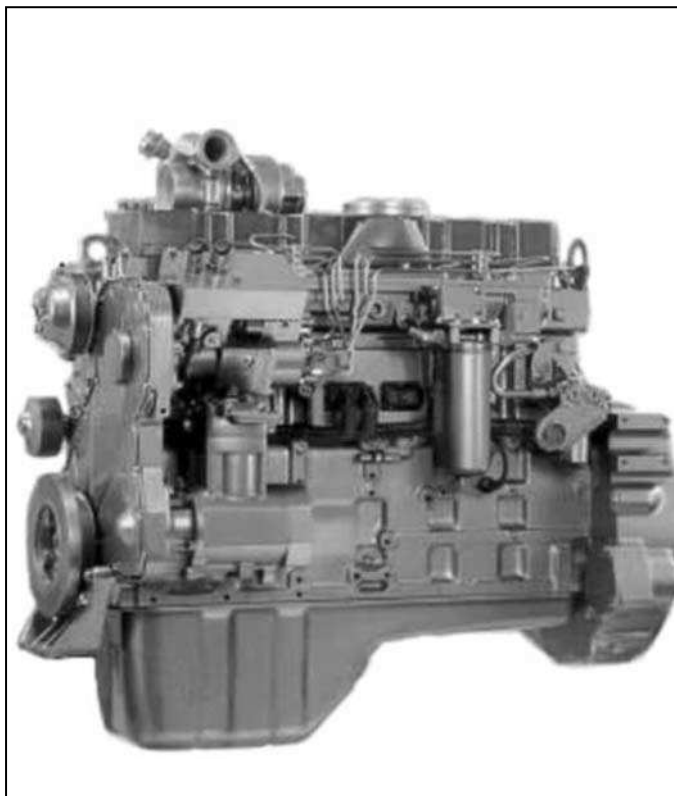
Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости, *каталог запчастей*.

В книге наиболее полно описаны самые распространенные модификации двигателей, поэтому конструктивные изменения внесенные китайскими производителями не представлены.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских. Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: *Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров – АДАКТ*.

На сайте [www.legion-autodata.ru](#), в разделе "Форум", Вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

Введение



6-ти цилиндровый двигатель серии С.



4-ти цилиндровый двигатель серии В.

Предисловие

В этом руководстве приведены инструкции по поиску неисправностей и ремонту двигателей Cummins серий "В" (4В3.9, 4ВТ3.9, 4ВТА3.9, 6ВТ5.9, и 6ВТА5.9) и "С" (6СТА), установленных на шасси.

В руководство не включены описания ремонта автомобиля и оборудования автомобиля, не связанные с работоспособностью двигателя, обращайтесь за помощью на станции технического обслуживания автомобилей. Процедуры ремонта двигателей, приведенные в этом руководстве, рекомендованы Cummins Engine Co. Некоторые процедуры ремонта требуют применения специального инструмента. Как правильно пользоваться специальным инструментом поясняется в тексте руководства.

Болты и гайки, применяемые на двигателе, могут быть с метрической или дюймовой резьбой. Также метрическими или дюймовыми могут быть размеры граней головки болта или гайки. Правильно используйте инструмент, имейте в виду, что, например, метрический ключ на 13 мм это не одно и то же, что дюймовый ключ на 1/2 дюйма (12,7 мм).

Cummins Engine Co. оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию двигателей без предварительного уведомления.

Редакция будет благодарна всем пользователям за сообщения об обнаруженных ошибках и упущениях в данном руководстве.

О данном руководстве

Описание процедур ремонта дано в предположении того, что двигатель

установлен на шасси. Информация сгруппирована по основным системам и механизмам двигателя. Там, где это необходимо, даются размеры обычных ключей и наименование специальных приспособлений.

Как пользоваться руководством
Подача материала в данном руководстве основана на логической последовательности поиска неисправностей, что приведено во второй главе руководства. Требуется по совокупности симптомов определить проблему, найти наиболее вероятную причину или причины неисправности и следовать инструкциям по ремонту до полного устранения проблемы.

Определение терминов

Проверка - подразумевается, что нужно осмотреть деталь или узел, определить состояние детали или узла (износ, повреждение, изменение цвета и т.п.). При необходимости степень износа нужно определить непосредственными измерениями или провести стендовые испытания отдельной системы и сравнить результаты с техническими данными.

Регулировка - подразумевается, что нужно провести ряд операций в определенной последовательности для обеспечения правильной работы детали или узла.

Снятие - подразумевается, что нужно провести ряд операций в определенной последовательности для безопасного снятия детали или узла с двигателя.

Мойка - подразумевается, что нужно удалить все следы грязи и смазки с внешних и внутренних поверхностей детали или узла. При необходимости дается рекомендация о типе приме-

няемого растворителя или моющего средства. Мойка должна всегда быть первой операцией ремонта, даже если об этом в тексте руководства специально не сказано.

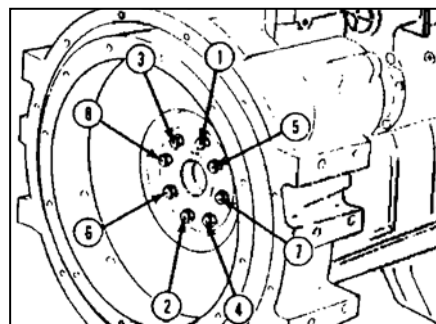
Разборка - подразумевается, что нужно провести ряд операций в определенной последовательности для безопасного разделения узла на отдельные детали.

Ремонт - процесс восстановления работоспособности детали или узла

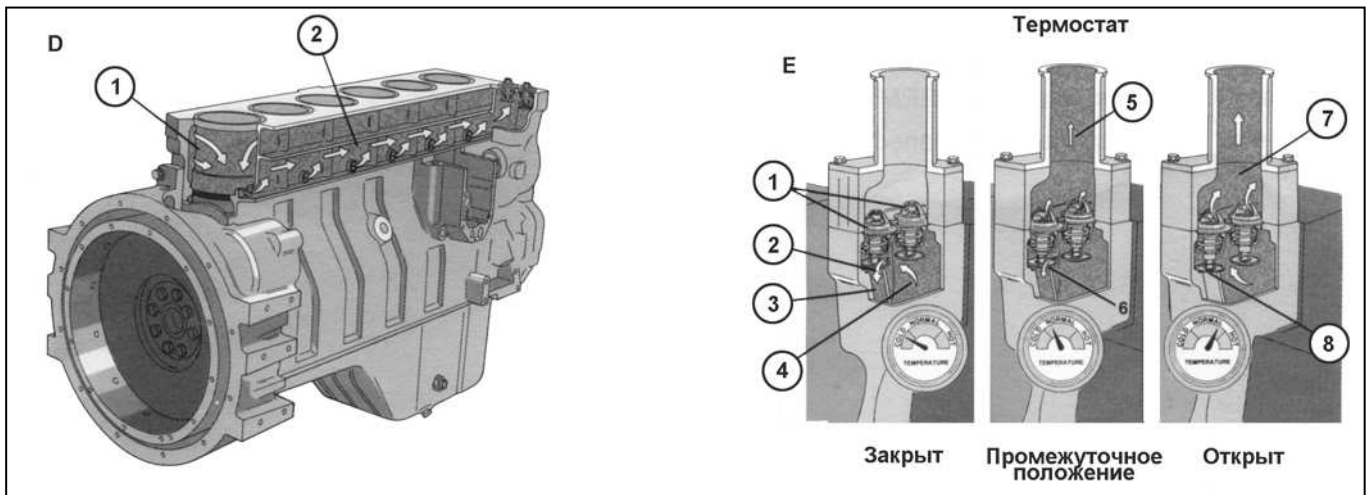
Замена - подразумевается, что нужно установить деталь, желательно в оригинальном исполнении.

Установка - подразумевается, что нужно провести ряд операций в определенной последовательности для безопасной установки детали или узла на двигатель.

Последовательность затяжки - настоятельно рекомендуется проводить затяжку резьбовых соединений в приведенной в руководстве последовательности. Если последовательность затяжки не приводится, применяйте способ затяжки в последовательности "крест-накрест", пример которой показан на рисунке.



Способ затяжки "крест-накрест".



Двигатели серии "С".

Головка блока цилиндров (слева D): 1 - из верхнего водяного коллектора, 2 - нижний водяной коллектор.

Термостат (справа E): 1 - термостат, 2 - на вход водяного насоса, 3 - байпас, 4 - из нижнего водяного коллектора, 5 - часть жидкости на радиатор, 6 - частичная блокировка байпаса, 7 - на радиатор, 8 - полная блокировка байпаса.

зу направляется на охлаждение верхней части гильз цилиндров. Остальной поток жидкости охлаждает топливные форсунки и клапаны и опускается в полость блока цилиндров через два жиклера, которые дозируют расход жидкости на охлаждение форсунок.

Серия "В"

D. По пути к корпусу термостата жидкость обеспечивает охлаждение топливных форсунок. Когда температура охлаждающей жидкости ниже нормальной рабочей температуры термостат закрыт, и охлаждающая жидкость по байпасному каналу подается на вход водяного насоса, минуя радиатор. Байпасный канал выполнен в отливке блока цилиндров. При прогреве жидкости до рабочей температуры термостат открывается и блокирует байпасный канал, жидкость начинает идти в радиатор.

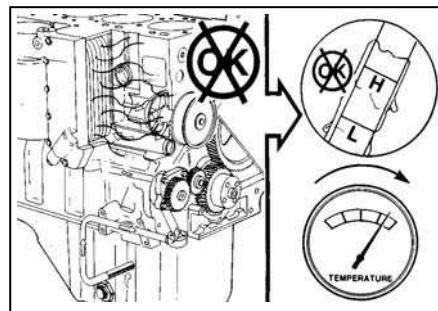
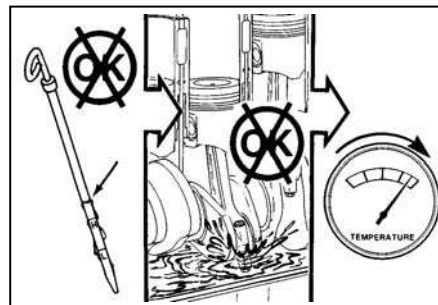
Серия "С"

D, E. После обтекания верхних поясов гильз цилиндров жидкость поступает в нижний водяной коллектор и направляется к корпусу термостатов. Когда температура охлаждающей жидкости ниже нормальной рабочей температуры оба термостата закрыты, и охлаждающая жидкость по байпасному каналу подается на вход водяного насоса, минуя радиатор. Байпасный канал выполнен в отливке блока цилиндров. При прогреве жидкости до рабочей температуры термостаты открываются, один из термостатов блокирует байпасный канал, вся жидкость начинает идти в радиатор.

Диагностика системы охлаждения

Назначение системы охлаждения состоит в поддержании температуры двигателя на заранее заданном уровне. Некоторое количество тепла, выделяющееся при сгорании топлива, снимается охлаждающей жидкостью, проходящей по рубашкам охлаждения в блоке и головке блока цилиндров. Отобранное тепло сбрасывается

в атмосферу в радиаторе системы охлаждения. При возникновении перегрева двигателя нужно помнить, что слишком высокий уровень масла в поддоне двигателя может стать причиной создания дополнительного теплового потока из-за трения масла о подвижные детали внутри картера блока. Это дополнительное тепло через охлаждающий масло попадает в охлаждающую жидкость и рассеивается в радиаторе системы охлаждения.

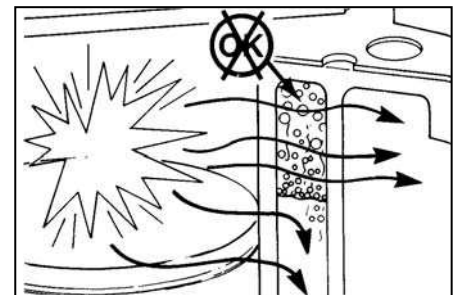


Система охлаждения предназначена для работы с определенным количеством охлаждающей жидкости. Если уровень жидкости в системе низкий, двигатель будет иметь тенденцию к перегреву.

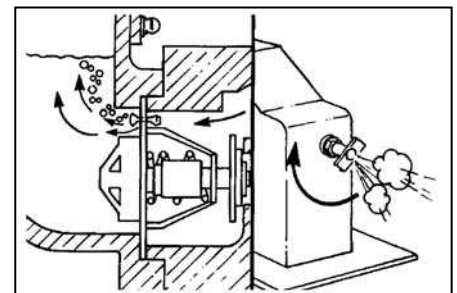
Примечание: если требуется частая доливка охлаждающей жидкости, найдите и устраните причину утечек жидкости.

Предупреждение: все каналы рубашки охлаждения должны быть заполнены жидкостью.

При наличии в рубашке охлаждения воздушных или паровых пробок возникает аэрация охлаждающей жидкости. При этом возникают условия для кавитационной коррозии и резко снижается съем тепла со стенок блока цилиндров. Высокая аэрация жидкости может привести к местному перегреву блока или головки блока цилиндров. В результате в блоке или головке блока могут образовываться трещины, возникать задиры цилиндров или может быть пробита прокладка головки блока цилиндров.



При заполнении системы охлаждения воздух из рубашки охлаждения удаляется через специальные вентиляционные каналы. На двигателях серии "В" один из каналов выполнен в термостате и имеет выход в верхний шланг радиатора, откуда воздух сбрасывается в атмосферу. На двигателях с охлаждением наддувочного воздуха имеется дополнительный вентиляционный канал. При заполнении системы нужно открыть краны всех вентиляционных каналов.



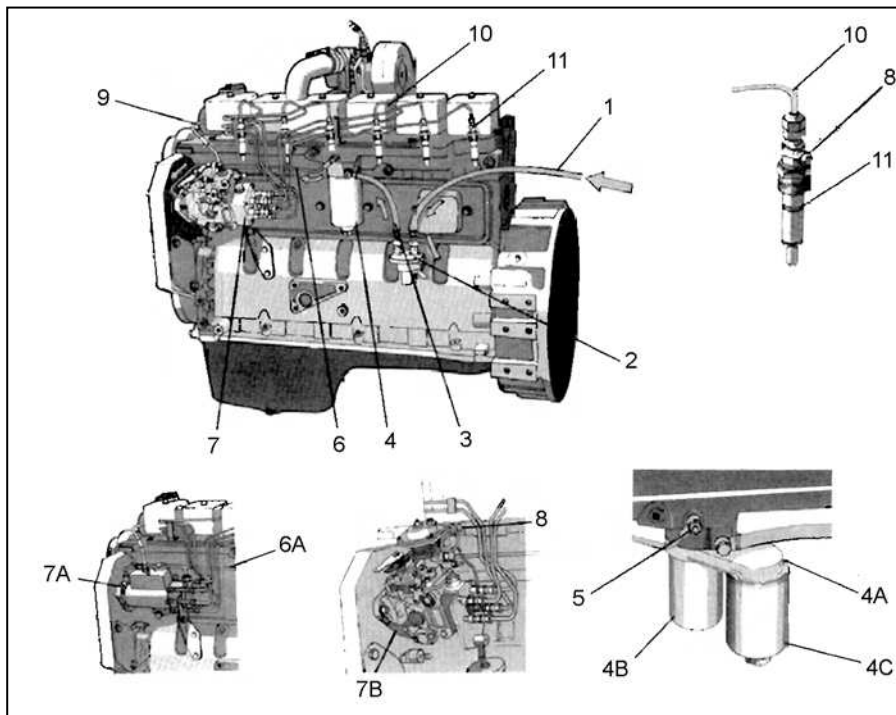
Двигатели серии "В".

Топливная система

Детали топливной системы и передвижение топлива

На представленных сопроводительных рисунках показаны детали топливной системы.

Большинство двигателей серий "В" и "С" оборудовано дополнительным топливоподкачивающим насосом с приводом от распределительного вала. Этот насос забирает топливо из бака. После насоса топливо под давлением 20 - 35 кПа (серия "В") или 140 кПа (серия "С") подается на топливный фильтр тонкой очистки и на вход топливного насоса высокого давления (ТНВД). На двигателях серии "В" устанавливаются ТНВД распределительного типа изготовления Robert Bosch или Lucas CAV. На двигателях серии "С" устанавливаются ТНВД блочного типа изготовления Robert Bosch двух модификаций для двигателей разной форсировки. ТНВД обеспечивает подачу топлива под высоким давлением в цилиндры двигателя через топливные форсунки с закрытым распылителем. Топливо, просачивающееся по зазору в распылителе, собирается в дренажном топливопроводе, откуда сливается в топливный бак. Для обеспечения нормальной работы топливной системы противодействие в возвратном топливопроводе не должно быть выше 130 мм рт. ст. (серия "В") или 518 мм рт. ст. (серия "С") и перепад давления на топливном фильтре не должно быть выше 20 кПа.



Двигатели серии "В".

1 - Топливо из бака, 2 - топливоподкачивающий насос, 3 - топливная трубка низкого давления, 4 - Топливный фильтр тонкой очистки и сепаратор воды, 4A - база топливного фильтра, 4B - топливный фильтр, 4C - топливный фильтр с сепаратором воды, 5 - дренажный винт, 6 - топливная трубка низкого давления (ТНВД Bosch), 6A - топливная трубка низкого давления (ТНВД Lucas CAV), 7 - ТНВД Bosch VE, 7A - ТНВД Lucas CAV, 7B - ТНВД Bosch VE, автомобильное исполнение, 8 - трубка подвода давления воздуха к корректору по наддуву, 9 - дренажный топливопровод, 10 - топливные трубки высокого давления, 11 - форсунка (Bosch с закрытым распылителем).

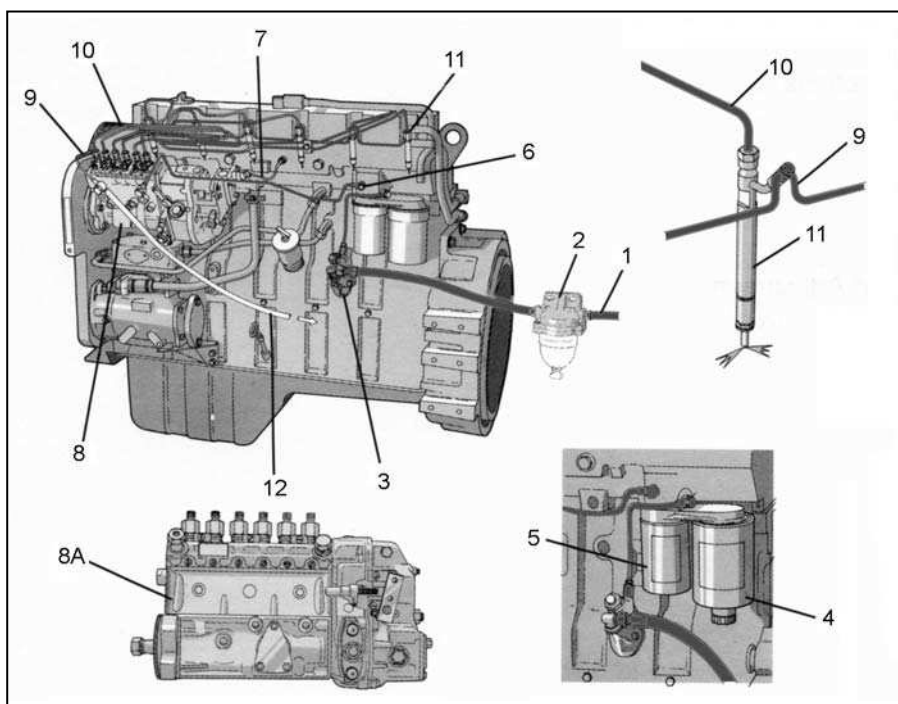
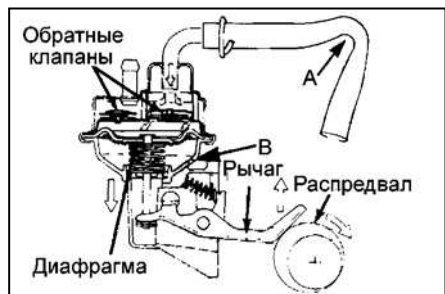
Диагностика топливной системы

Назначение топливной системы состоит в том, чтобы подать заданное количество топлива в тонко распыленном виде в цилиндры двигателя в заданный момент времени для обеспечения полного сгорания топлива.

Топливоподкачивающий насос

Двигатели серии "В"

При комплектации двигателя ТНВД распределительного типа неисправность топливоподкачивающего насоса приводит к снижению мощности двигателя и в некоторых случаях к трудному запуску. Топливоподкачивающий насос приводится от эксцентрика, выполненного на распределительном валу двигателя. Износ рычага привода насоса или эксцентрика приводит к снижению произво-



Двигатели серии "С".

1 - Топливо из бака, 2 - топливный фильтр грубой очистки, 3 - топливоподкачивающий насос, 4 - сепаратор воды, 5 - топливный фильтр тонкой очистки, 6 - топливная трубка низкого давления, 7 - трубка подвода давления воздуха к корректору по наддуву, 8 - ТНВД Bosch PES6MW, 8A - ТНВД Bosch PES6A, 9 - дренажный топливопровод, 10 - топливные трубки высокого давления, 11 - форсунка (Bosch с закрытым распылителем), 12 - возвратный топливопровод.

Системы впуска и выпуска

Газовые потоки

Двигатели серий В и С выпускаются в модификациях без наддува, с газотурбинным наддувом и с наддувом и промежуточным охлаждением воздуха. Воздух перед входом в систему впуска очищается в воздушном фильтре. Хорошая степень очистки очень важна для обеспечения долгого срока службы двигателя: попадание пыли в двигатель вызывает его быстрый износ.

Предупреждение: устанавливайте только качественные воздушные фильтры известных изготовителей и проводите периодическую замену фильтра согласно рекомендациям изготовителя.

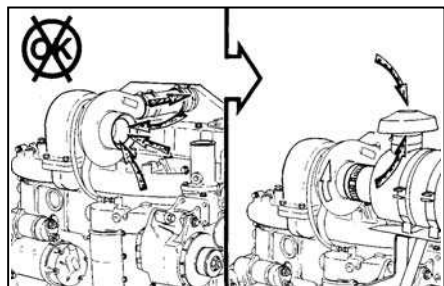
В двигателях без наддува воздух из воздушного фильтра поступает сразу во впускной коллектор двигателя и оттуда в цилиндры двигателя. После завершения рабочего цикла отработавшие газы поступают в выпускной коллектор.

На двигателях с наддувом воздух после воздушного фильтра подается в турбокомпрессор, где он предварительно сжимается. После завершения рабочего цикла отработавшие газы поступают в выпускной коллектор и на колесо турбины турбокомпрессора. Отработавшие газы, расширяясь на турбине, вращают вал ТКР, на котором установлено колесо компрессора. Повышение массового наполнения цилиндров за счет предварительного сжатия воздуха позволяет сжигать в одном цикле больше топлива, т.е. повышать мощность двигателя.

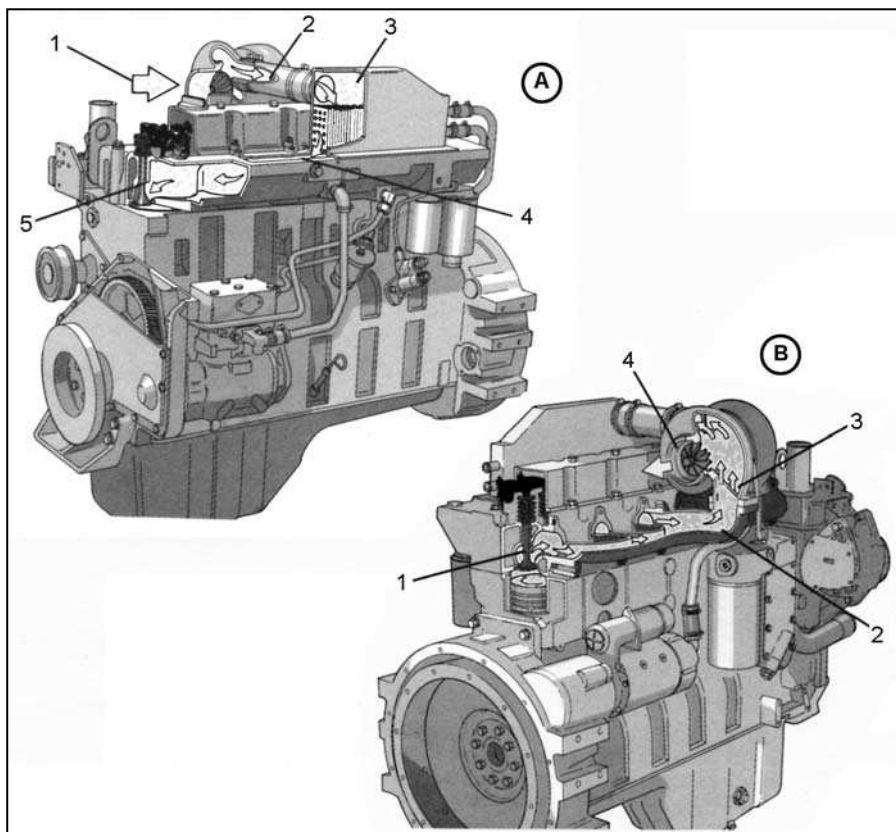
На двигателях с промежуточным охлаждением воздуха воздух, прежде чем попасть во впускной коллектор, охлаждается в охладителе наддувочного воздуха, что позволяет дополнительно увеличить массовое наполнение цилиндров и еще больше форсировать двигатель по мощности.

Диагностика систем впуска и выпуска

Для обеспечения заявленной мощности двигателя важно максимально полно использовать рабочий объем двигателя, т.е. иметь минимальные гидравлические сопротивления в системах впуска и выпуска. Для продления срока службы двигателя воздух должен пройти достаточно полную очистку от пыли.



Пылевой износ двигателя происходит достаточно быстро, поэтому не допускайте сколь ни будь длительной работы двигателя без воздушного фильтра.



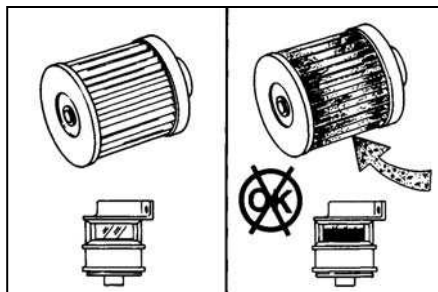
А - Система впуска:

1 - Вход воздуха в ТКР, 2 - воздух после ТКР в охладитель, 3 - охладитель наддувочного воздуха, 4 - впускной коллектор (выполнен в головке блока цилиндров), 5 - впускной клапан.

В - Система выпуска:

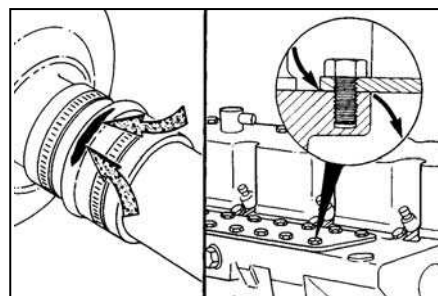
1 - Выпускной клапан, 2 - выпускной коллектор (импульсного типа), 3 - двухзаходная улитка турбины, 4 - выход из улитки турбины.

Повышенное сопротивление системы впуска - причина черного дымления и снижения мощности двигателя. По мере загрязнения воздушного фильтра его сопротивление потоку воздуха растет. Уменьшение наполнения цилиндров изменяет соотношение воздух/топливо, полнота сгорания топлива уменьшается, мощность двигателя уменьшается и на выпуске появляется черное дымление. Заменяйте воздушный фильтр по показаниям датчика загрязненности.

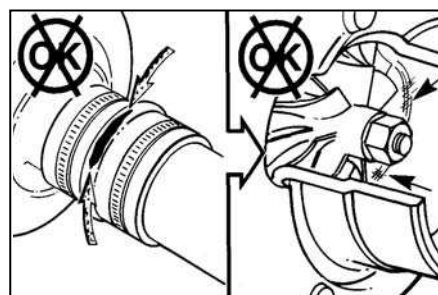


Потеря герметичности (слабая затяжка хомутов или растрескивание резиновых патрубков) в линии разрезания на впуске после воздушного фильтра позволяет пыли и грязи проникать в двигатель.

Подсос неочищенного воздуха в двигателях с наддувом быстрее всего приводит к износу лопаток колеса компрессора и подшипников ТКР. Ви-



зуальный осмотр лопаток и проверка радиального зазора в подшипниках позволят быстро распознать наличие подсоса воздуха.



В двигателях без наддува мест подсоса неочищенного воздуха больше, чем в двигателях с наддувом. Но с другой стороны негерметичность впускного тракта на двигателях с над-

Система смазки

Смазка трущихся пар под давлением

Коренные подшипники коленчатого вала и привод клапанов смазываются под давлением от каналов, отходящих непосредственно от главной масляной магистрали. Все остальные трущиеся пары, смазка которых осуществляется под давлением, получают масло опосредованно по специальным каналам.

Масло на шатунные подшипники подается по сверлениям в теле коленчатого вала. Масло на подшипники распределительного вала поступает по сверлениям в постелях верхних вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. По небольшим сверлениям в постелях верхних вкладышей коренных подшипников масло поступает к форсункам охлаждения поршней.

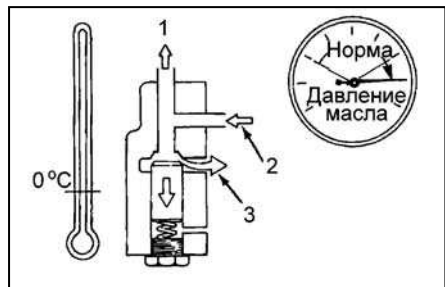
Масло на привод клапанов поступает по сверлениям в блоке цилиндров и распределяется по длине блока по каналам в прокладке головки блока цилиндров и поднимается к стойкам оси коромысел по каналам вокруг болтов крепления головки блока и каналам в стойках оси коромысел. На подшипники коромысел масло подается по сверлениям в оси коромысел. По каналам в коромысле масло поступает на стержни клапанов, штанги толкателей и толкатели.

Диагностика системы смазки

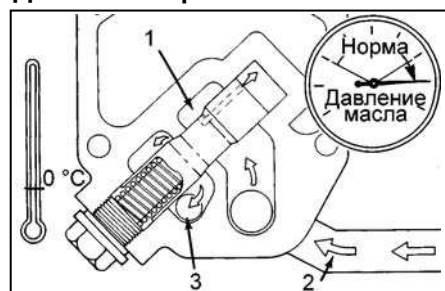
При диагностике системы смазки проверяйте все влияющие на давление масла детали и физические величины, как-то: датчики, указатели, содержание в масле загрязнений разной природы, вязкость масла и т.д.

Высокое давление масла

Высокое давление масла обычно наблюдается сразу после пуска двигателя при холодной погоде.

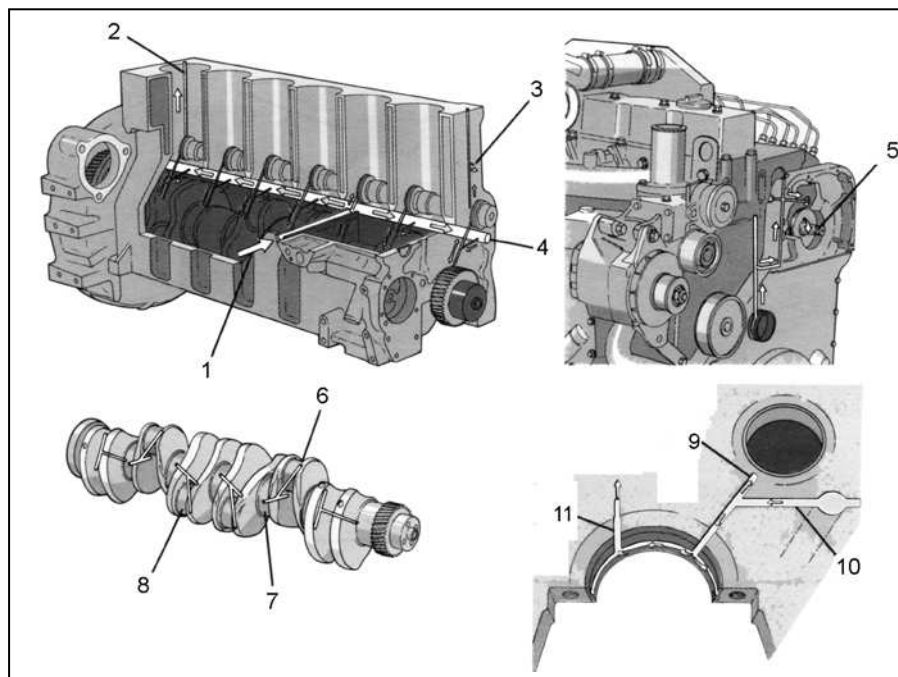


Двигатели серии "В".



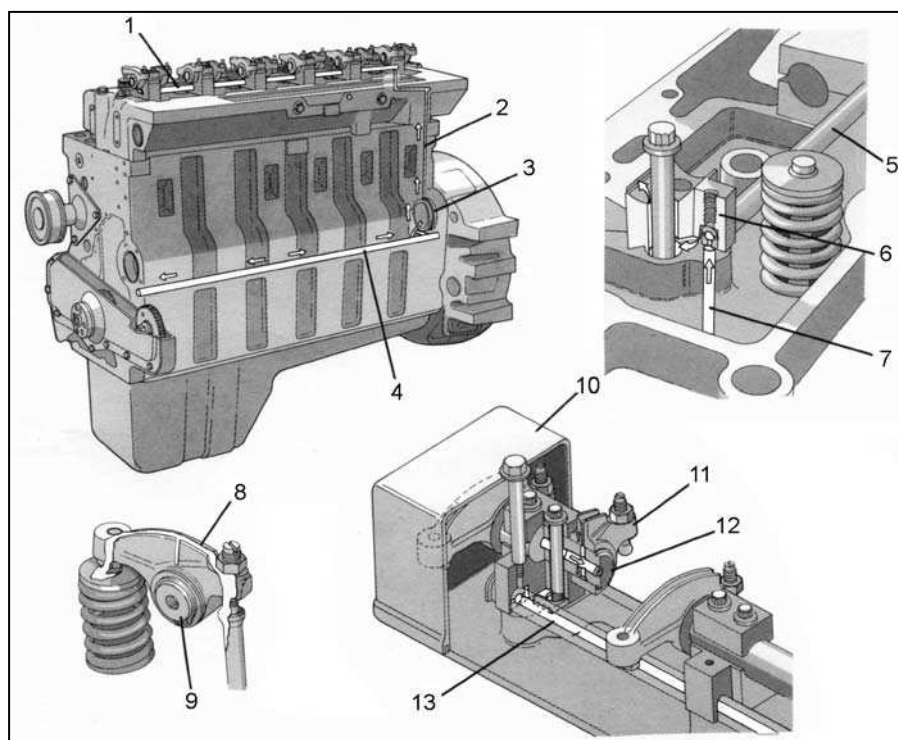
Двигатели серии "С". 1 - на охладитель масла, 2 - от масляного насоса, 3 - в масляный поддон

В системе смазки не предусмотрен клапан ограничения давления при холостном пуске, с этой задачей должен справиться редукционный клапан.



Двигатели серии "С", блок цилиндров.

1 - От охладителя масла, 2 - в головку блока цилиндров, 3 - в ТНВД, 4 - главная масляная магистраль, 5 - ТНВД, 6 - на шатунные подшипники, 7 - шейка коренного подшипника, 8 - шейка шатунного подшипника, на подшипники распределительного вала, 10 - из главной масляной магистрали, 11 - форсунка охлаждения поршней.



Двигатели серии "С", головка блока цилиндров.

1 - Масляная магистраль головки блока, 2 - в головку блока цилиндров, 3 - подшипник седьмой шейки распределительного вала, 4 - главная масляная магистраль, 5 - масляная магистраль головки блока, 6 - стойка оси коромысел, 7 - от подшипника седьмой шейки распределительного вала, 8 - канал коромысла, 9 - ось коромысел, 10 - клапанная крышка, 11 - коромысло, 12 - ось коромысел, 13 - масляная магистраль головки блока.

Электрооборудование

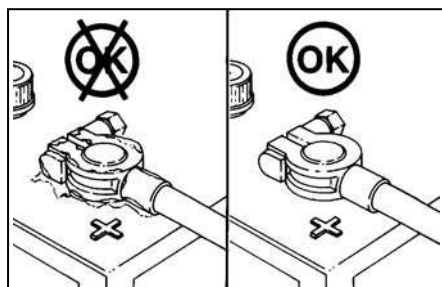
Описание

Электрооборудование двигателей в основном состоит из стартера и генератора. На ТНВД установлен электромагнитный клапан отсечки топлива. Кроме этих устройств имеются датчики температуры и давления с соответствующими указателями и проводами. Как дополнительное оборудование на двигатели серий "В" и "С" могут быть установлены электрические подогреватели охлаждающей жидкости и масла.

Диагностика электрооборудования

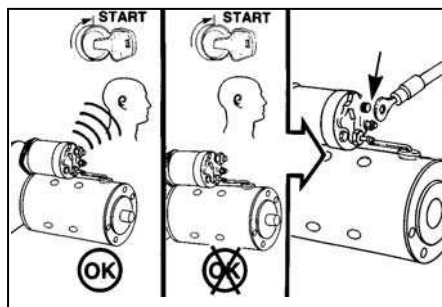
Стартер

Прежде, чем начинать проверку стартера, убедитесь в том, что клеммы аккумуляторной батареи чистые и кабели к батарее подсоединены надежно.



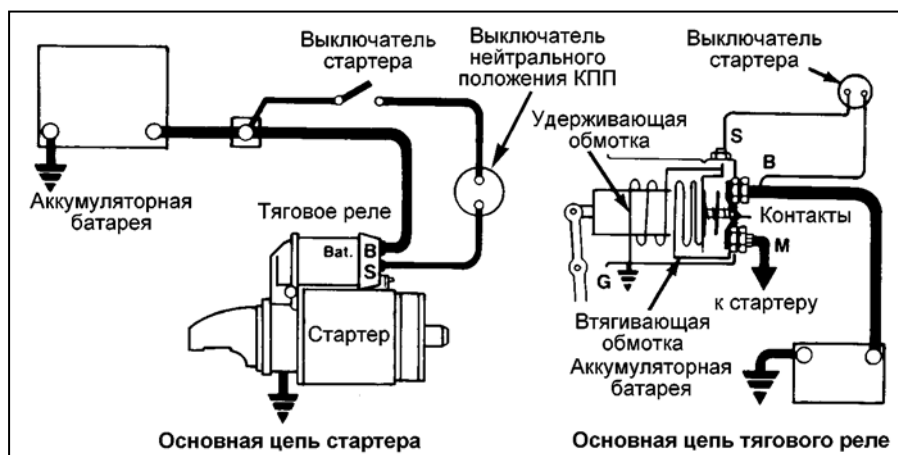
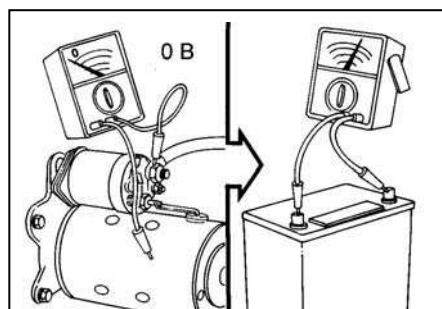
Двигатель не прокручивается

Если тяговое реле не издает звука включения, проверьте правильность подсоединения проводов к тяговому реле.

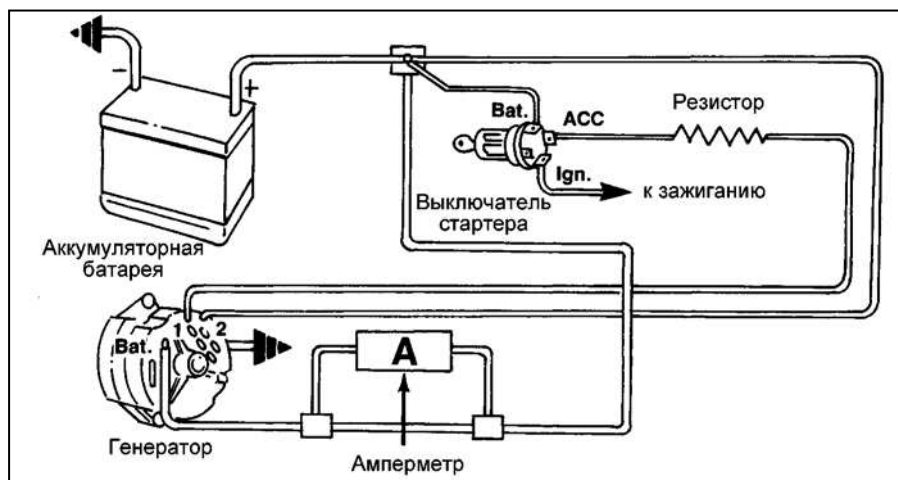


Измерьте напряжение на контакте питания тягового реле.

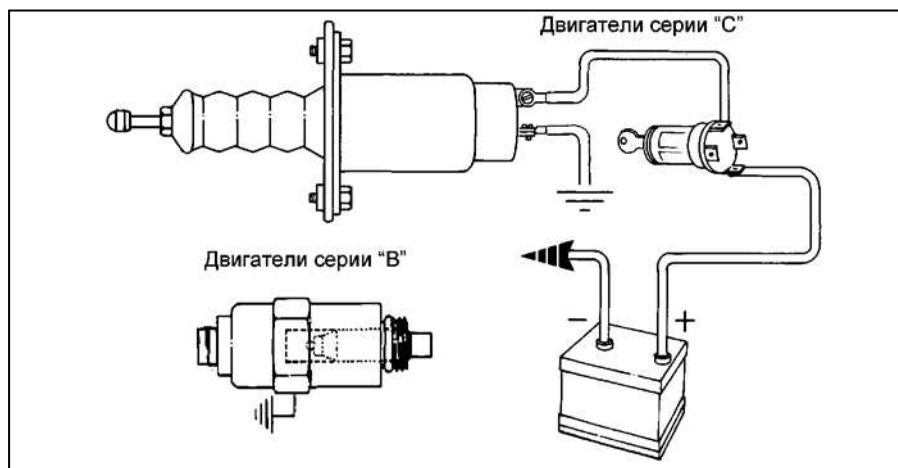
- Если напряжение низкое, проверьте состояние аккумуляторной батареи. При отсутствии напряжения проверьте подсоединения кабелей у аккумуляторной батареи, двигателе и тяговом реле.



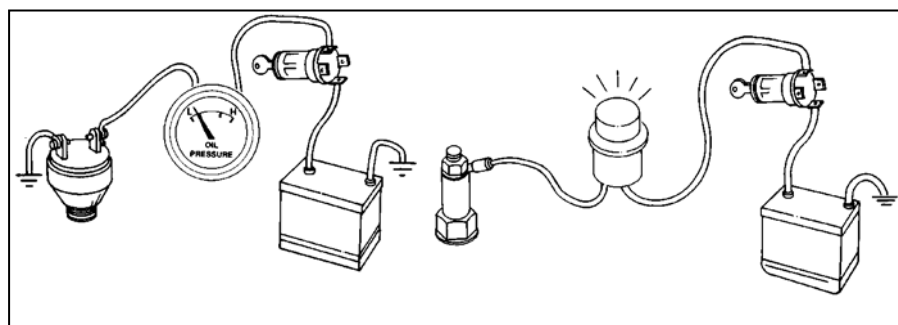
Стартер Delco Remy.



Генератор Motorola.



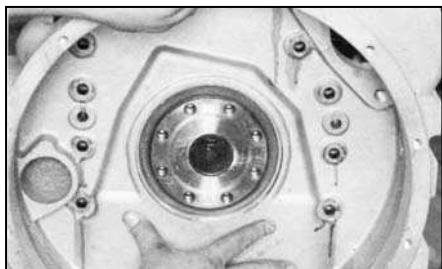
Электромагнитный клапан отсечки топлива.



Датчик давления масла и датчик температуры охлаждающей жидкости.

Базовые детали двигателя

Установите картер маховика по направляющим штифтам, не повредите уплотнительное кольцо.

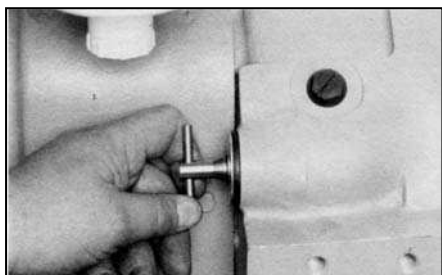


Нанесите на резьбу болтов крепления картера герметик K&W Copper Coat®. Затяните болты крепления.

Момент затяжки57 Нм



Установите ограничитель в отверстие ключа проворачивания коленчатого вала.



Нанесите герметик K&W Copper Coat® на привалочную плоскость картера под установку стартера и на резьбу болтов крепления стартера



Плоскость картера под установку стартера



Резьба болтов крепления стартера

Установите стартер, затяните болты крепления.

Момент затяжки77 Нм

Заключительные операции

- Установите маховик.
- Установите коробку передач.

Ремонт двигателя на шасси

К ремонту двигателя на шасси относятся:

- Замена поршневых колец.
- Замена шатунных подшипников.
- Замена коренных подшипников.
- Притирка клапанов.

Части описанных здесь процедур могут быть использованы при замене отдельных деталей. Ограничением ремонта двигателя на шасси является состояние цилиндров двигателя и коленчатого вала. При сильном износе этих деталей двигатель должен быть снят с шасси для капитального ремонта. При описании процедур ремонта на шасси в нужных местах даются рекомендации по снятию двигателя и продолжению ремонта с мастерской.

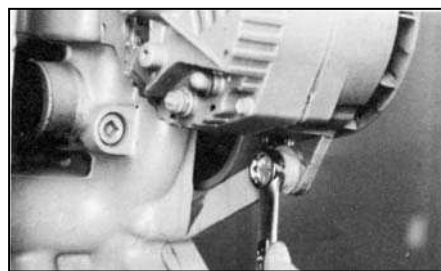
Головка блока цилиндров - снятие

Подготовительные операции:

- Слейте охлаждающую жидкость.
- Отсоедините шланги радиатора и отопителя.
- Снимите турбокомпрессор, выпускную трубу турбокомпрессора, охладитель наддувочного воздуха (если установлены).
- Снимите выпускной коллектор.
- Снимите топливные трубки высокого давления и топливные форсунки.
- Снимите клапанные крышки.
- Снимите оси коромысел и штанги толкателей.
- Снимите топливный фильтр.
- Снимите ступицу вентилятора.

Двигатели серии "С"

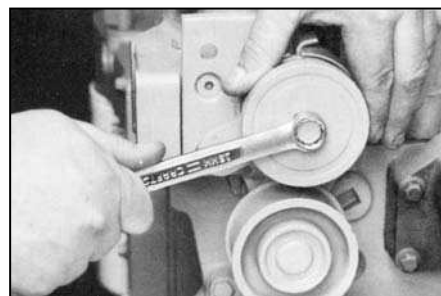
Ослабьте тягу нижней опоры генератора.



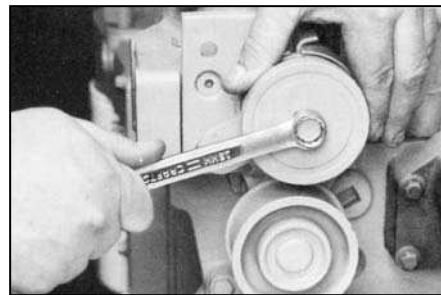
Отверните болты крепления кронштейна генератора, опустите генератор вниз.



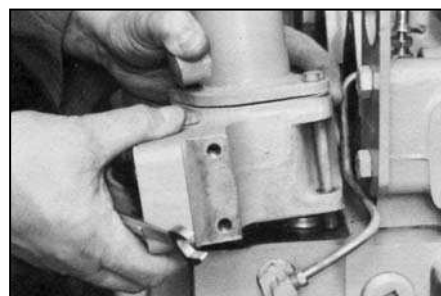
Снимите натяжитель ремня привода навесных агрегатов.



Снимите кронштейн натяжителя.

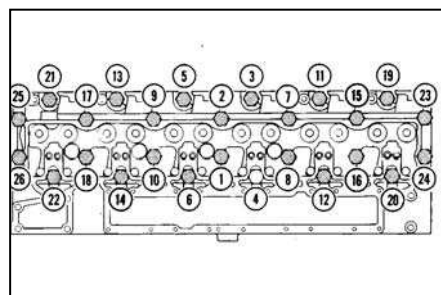


Снимите корпус термостата.



Все двигатели

Отверните болты крепления головки блока в последовательности, показанной на рисунке.

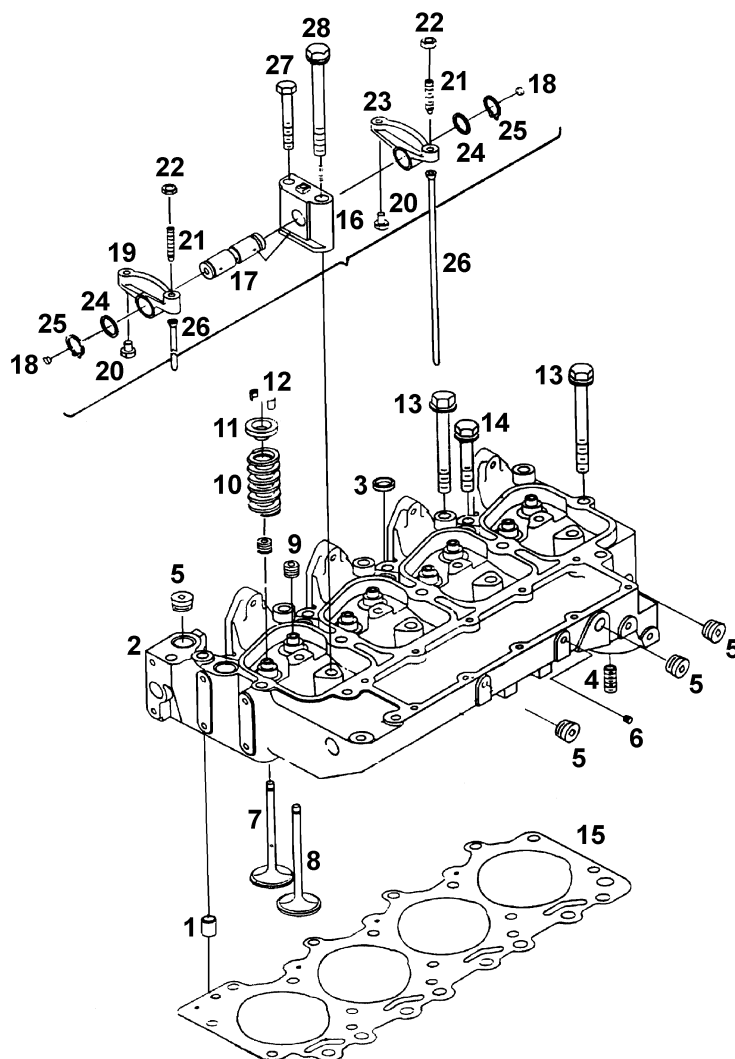


Снимите головку и прокладку головки блока цилиндров.



Снятие головки блока цилиндров и ее прокладки.

Головка блока цилиндров



№	№ детали	Название детали и описание	Кол-во
1	A3902343	Установочное кольцо	2
2	A3933422	Головка блока цилиндров	1
3	A3902606	Уплотнительная пробка	3
4	A3903845	Шпилька	1
5	C3008468	Заглушка	2
6	RQ61901-J8	Заглушка	1
7	A3901117	Впускной клапан	4
8	A3901607	Выпускной клапан	4
9	3921640	Маслосъемный колпачок	8
10	A3900276	Пружина впускного клапана	4
	A3916691	Пружина выпускного клапана	4
11	A3900299	Тарелка пружины	8
12	3900250	Сухари	16
13	A3903939	Болт	10
14	A3903938	Болт	4
15	A3921393	Прокладка	1
16	A3910815	Стойка оси коромысел в сборе (включая следующие детали №: 17 -25)	4
	A3910810	Коромысла выпускных клапанов ЛЕВключая следующие детали №: 20-23.Ж	4
	A3910811	Коромысла впускных клапанов ЛЕВключая следующие детали №: 19-22)	4
17	A3910814	Ось стойки коромысел	4

Содержание

Введение	3
Поиск неисправностей	9
Система охлаждения	13
Топливная система	20
Системы впуска и выпуска.....	36
Система смазки.....	41
Электрооборудование.....	51
Базовые компоненты двигателя	57
Замена и проверка двигателя	90
Спецификация.....	92
Расположение элементов на двигателе и каталожные номера двигателей серии EQB	93