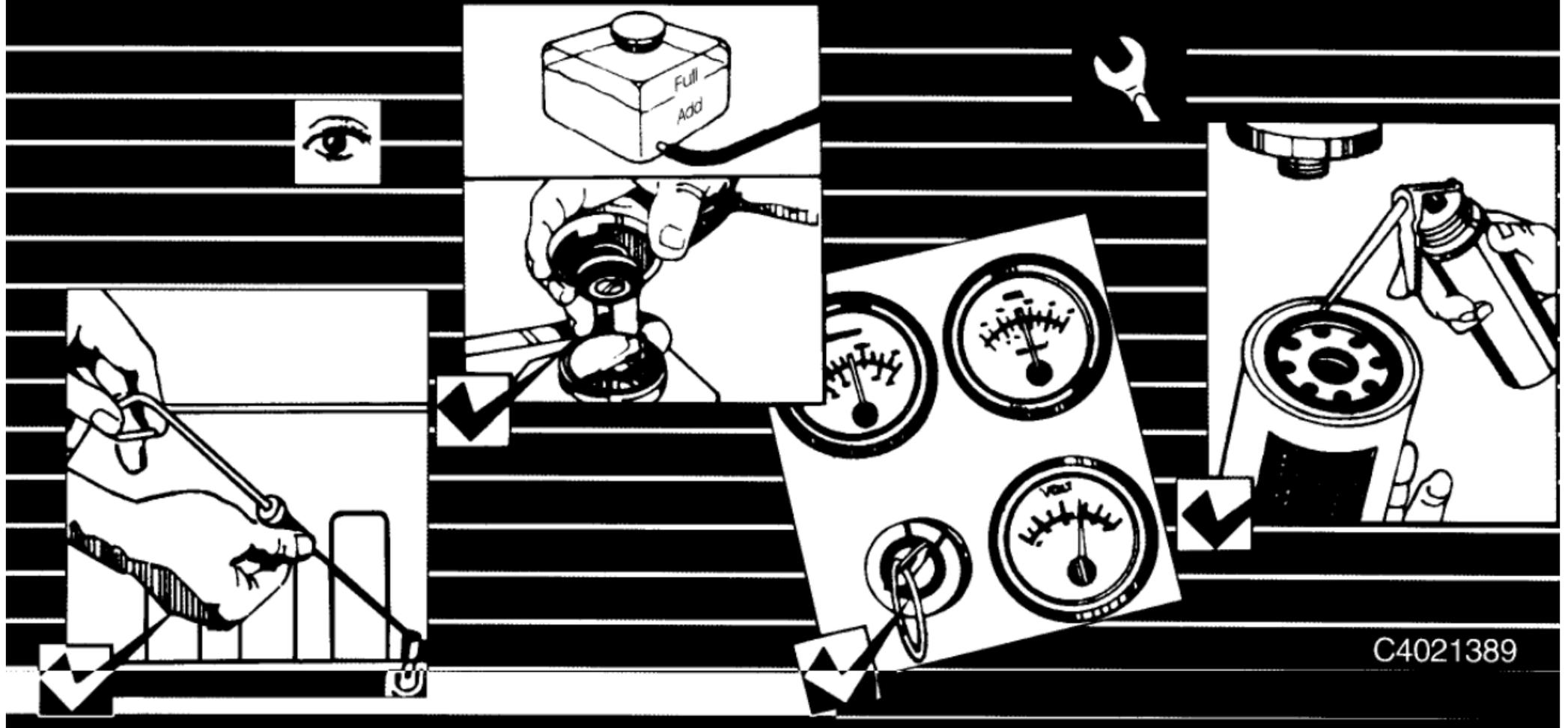




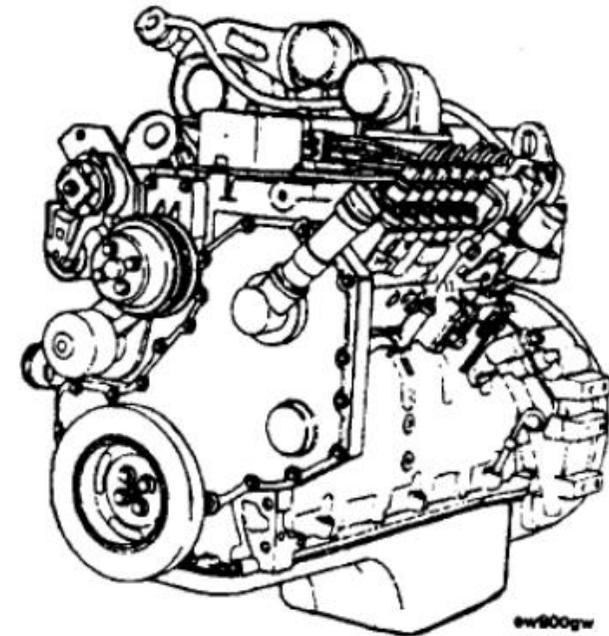
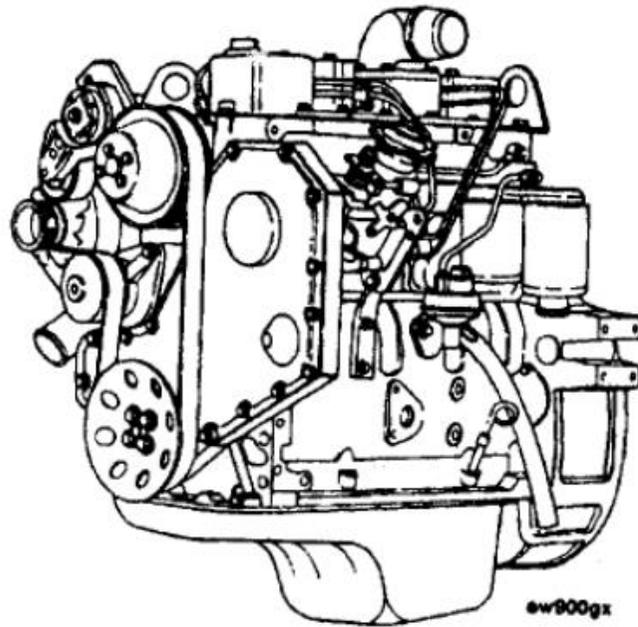
Руководство по эксплуатации и
техническому обслуживанию
Двигатели серии В



C4021389



Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию Двигатели серии В



Авторское право © 1997
Cummins Engine Company, Inc
Все права защищены

Предисловие

Данное руководство содержит информацию по правильной эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Cummins. В нем также содержится важная информация по технике безопасности, технические характеристики двигателя и систем, рекомендации по устранению неполадок, а также списки авторизованных ремонтных центров Cummins и производителей компонентов.

Храните данное руководство вместе с оборудованием. В случае продажи оборудования передайте руководство новому владельцу.

Информация, технические характеристики и рекомендации по техническому обслуживанию, приведенные в данном руководстве, основаны на данных, актуальных на момент печати. Завод дизельных двигателей DongFeng Automobile Co, Ltd. оставляет за собой право вносить изменения в любое время без каких-либо обязательств. Если вы обнаружите различия между вашим двигателем и информацией, приведенной в данном руководстве, свяжитесь с нами.

При производстве данного двигателя были использованы новейшие технологии и компоненты высочайшего качества. При необходимости замены деталей мы рекомендуем использовать только оригинальные запасные части Cummins.

Содержание

	№ страницы
Введение	I
Определение двигателя	E
Инструкция по эксплуатации	1
Рекомендации по техническому обслуживанию	2
Ежедневные процедуры технического обслуживания	3
Процедуры технического обслуживания через 10 000 километров, 250 часов или 3 месяца	4
Процедуры технического обслуживания через 19.000 километров, 500 часов или 6 месяцев	5
Процедуры технического обслуживания через 38 000 километров, 1000 часов или 12 месяцев	6
Процедуры технического обслуживания через 77 000 километров, 2000 часов или 2 года	7
Схемы системы	D
Диагностика неполадок	T
Регулировка, ремонт и замена	A
Технические характеристики и значения затяжки	V

Важные справочные данные

Заполните наименование и номер детали в пустых местах ниже. Это поможет вам быстро найти нужную информацию при техническом обслуживании.

Модель двигателя

Серийный номер двигателя

Номер спецификации двигателя

Парт-номер топливного насоса

Парт-номер фильтра:

- Элемент воздухоочистителя

- Смазочное масло

- Топливо

- Водоотделитель для топлива

Парт-номер ремня

Раздел і - Введение

Содержание раздела

	№ страницы
Владельцу и Оператору	i-2
О руководстве	i-3
Как пользоваться руководством	i-4
Символы и обозначения	i-5
Иллюстрации	i-9
Общие указания по технике безопасности	i-10
Определение терминов	i-13

Владельцу и Оператору

Профилактическое обслуживание - самый простой и наименее дорогостоящий вид технического обслуживания. Следуйте рекомендациям по графику технического обслуживания, изложенным в Руководстве по техническому обслуживанию (Раздел 2).

Ведите учет регулярного планового технического обслуживания.

Используйте в вашем двигателе правильное топливо, масло и охлаждающую жидкость, как указано в технических характеристиках двигателя (Раздел V).

О руководстве

Данное руководство содержит информацию, необходимую для правильной эксплуатации и технического обслуживания вашего двигателя в соответствии с рекомендациями Dongfeng Cummins Engine Co., Ltd. Дополнительную литературу по обслуживанию (Руководство по эксплуатации, руководство по устранению неполадок и ремонту и т.д.) можно заказать, заполнив и отправив по почте соответствующую форму заказа, которую можно найти в разделе Сервисная литература.

Данное руководство не описывает процедуры технического обслуживания транспортного средства или оборудования. Обратитесь к производителю транспортного средства или оборудования за конкретными рекомендациями по техническому обслуживанию.

В данном руководстве для облегчения понимания смысла текста используются многочисленные иллюстрации и символы. Полный список символов и их определения приведены на странице i-5.

Каждому разделу предшествует "Содержание раздела", чтобы помочь в более быстром поиске информации.

Как пользоваться руководством

Данное руководство составлено на основе интервалов проведения технического обслуживания вашего двигателя. Таблица с указанием необходимых интервалов и проверок приведена в Разделе 2. Определите интервал, по которому вы проводите техническое обслуживание, затем следуйте инструкциям, приведенным в соответствующем разделе, для выполнения всех необходимых процедур.

Кроме того, необходимо выполнять все процедуры, описанные в рамках предшествующих интервалов технического обслуживания.

Ведите учет всех проведенных проверок. Регистрационная форма для записи даты, пробега или часов работы, а также отметок о проверках в рамках технического обслуживания находится в Разделе 2.

Руководство по поиску и устранению неполадок вашего двигателя приведено в Разделе T. Следуйте инструкциям, приведенным на странице T-2, чтобы обнаружить и устранить неполадки в двигателе.

Технические характеристики, рекомендуемые для вашего двигателя, приведены в Разделе V. Технические характеристики и значения затяжки для каждой системы двигателя приведены в том же разделе.

Символы и обозначения

В данном руководстве используются следующие символы и обозначения, чтобы облегчить понимание инструкций. Символы, примененные в данном Руководстве, имеют следующие значения:



ОПАСНОСТЬ. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезным травмам персонала или значительному материальному ущербу.



ВНИМАНИЕ. Несоблюдение данных инструкций по технике безопасности может привести к незначительным травмам персонала или повреждению детали, узла или двигателя.



Указывает на шаг, предусматривающий **ДЕМОНТАЖ** или **РАЗБОРКУ**.



Указывает на шаг, предусматривающий **МОНТАЖ** или **СБОРКУ**.



Требуется **ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА**



ОЧИСТИТЬ деталь или узел.



ВЫПОЛНИТЬ механическое **ИЗМЕРЕНИЕ** или измерение времени.



СМАЗАТЬ деталь или узел.



Указывает необходимый **РАЗМЕР ГАЕЧНОГО КЛЮЧА** или иного **ИНСТРУМЕНТА**.



Указывает конкретное **ЗНАЧЕНИЕ ЗАТЯЖКИ**



ВЫПОЛНИТЬ электрическое **ИЗМЕРЕНИЕ**.



Обратиться к другому разделу данного Руководства или другой публикации для получения дополнительной информации.

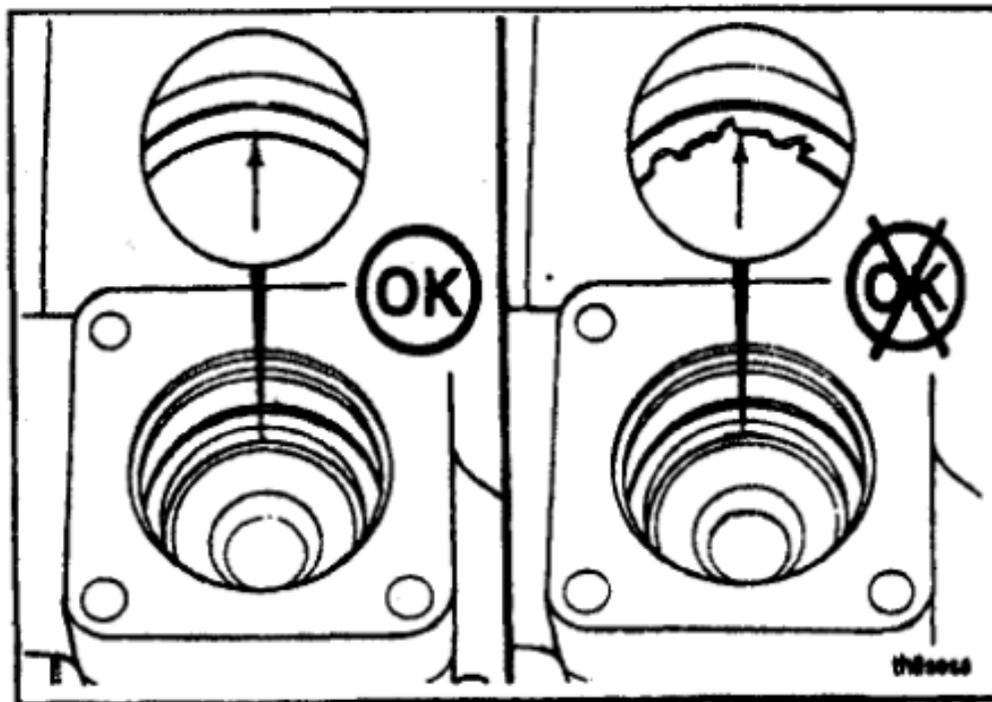


Компонент весит 23 кг или более. Чтобы избежать травм, воспользоваться подъемником или обратиться за помощью для подъема компонента/узла.

Иллюстрации

В данном руководстве используются иллюстрации для описания выполняемых действий или ремонта. Многие иллюстрации носят общий характер и не будут выглядеть точно так же, как двигатель или детали, используемые в вашем конкретном случае. Чтобы обеспечить наглядность иллюстраций, на некоторых иллюстрациях показаны удаленные части, которые не связаны с конкретными частями, приведенными в тексте.

Большинство иллюстраций содержат символы, указывающие на требуемое действие или на приемлемое (OK) или неприемлемое (~~OK~~) состояние.



Общие указания по технике безопасности

Перед выполнением любого ремонта прочтите и поймите все меры предосторожности и предупреждения по технике безопасности. Этот список содержит общие меры предосторожности, которые необходимо соблюдать для обеспечения личной безопасности. Особые меры предосторожности включены в описание конкретных процедур, когда применимо.

ПРИМЕЧАНИЕ: Cummins Engine Company Inc. не имеет возможности предвидеть или предусмотреть каждое отдельное обстоятельство, способное повлечь за собой потенциальную опасность.



ОПАСНОСТЬ: Перед началом любых ремонтных работ отсоедините аккумулятор и разрядите все конденсаторы. Отсоедините воздушный стартер, если он установлен, во избежание случайного запуска двигателя. Повесьте табличку "НЕ ЗАПУСКАТЬ" в кабине оператора или на панели управления.



ОПАСНОСТЬ: При ручном вращении двигателя используйте ТОЛЬКО правильные методы блокировки двигателя. Не пытайтесь вращать двигатель, потянув за вентилятор или поддев его. Такая практика может привести к серьезным травмам персонала, материальному ущербу или повреждению лопастей вентилятора, что приведет к преждевременному выходу вентилятора из строя.



ОПАСНОСТЬ: Если двигатель находился в работе и охлаждающая жидкость горячая, дайте двигателю остыть, после чего медленно открутите крышку заливной горловины и сбросьте давление в системе охлаждения.



ОПАСНОСТЬ: Не работайте с системами или узлами, которые поддерживаются ТОЛЬКО подъемными домкратами или лебедкой. Всегда используйте блоки или специальные подставки для поддержки системы / узлов перед выполнением каких-либо сервисных работ.



ОПАСНОСТЬ: Во избежание возгорания следите за горячими деталями сразу после выключения двигателя, а также за горячими жидкостями в трубопроводах, трубках и отсеках.



ОПАСНОСТЬ: Сбросьте все давление в системах воздуха, масла и охлаждения, прежде чем снимать или отсоединять какие-либо трубопроводы, фитинги или связанные с ними элементы. Будьте внимательны по отношению к возможному давлению при отключении любого устройства от системы, использующей давление. Не проверяйте наличие утечек давления рукой. Масло или топливо под высоким давлением могут привести к травмам персонала.



ОПАСНОСТЬ: Во избежание удушья и обморожения, надевайте защитную одежду и отсоединяйте трубопроводы жидкого хладагента (фреона) ТОЛЬКО в хорошо проветриваемом помещении. Используйте систему улавливания фреона, чтобы предотвратить утечку в атмосферу. Если вы сомневаетесь, обратитесь в природоохранные органы вашего региона и местные органы власти или в Агентство по охране окружающей среды за рекомендациями по правильному обращению с фреоном.



ОПАСНОСТЬ: Ингибитор коррозии содержит щелочь. Не допускайте попадания вещества в глаза. Избегайте длительного или многократного контакта с кожей. Избегайте проглатывания вещества, в случае контакта немедленно промойте кожу водой с мылом. В случае попадания немедленно промойте глаза большим количеством воды минимум в течение 15 минут. НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ. ХРАНИТЕ В НЕДОСТУПНОМ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЕСТЕ.



ОПАСНОСТЬ: Всегда используйте специально предназначенные инструменты, которые находятся в хорошем состоянии. Убедитесь, что вы понимаете, как ими пользоваться, прежде чем выполнять какие-либо сервисные работы.



ОПАСНОСТЬ: При замене крепежных элементов всегда используйте один и тот же номер детали крепежа (или эквивалентный). Не используйте крепеж худшего качества, если требуется замена.



ОПАСНОСТЬ: Никогда не используйте бензин или другие легковоспламеняющиеся материалы для очистки деталей. Всегда используйте специальные безопасные чистящие растворители.



ОПАСНОСТЬ: Избегайте длительного и многократного контакта кожи с отработанными моторными маслами. Длительный и многократный контакт может привести к серьезным кожным заболеваниям или другим серьезным телесным повреждениям.

- Избегайте чрезмерного контакта, тщательно промойте после контакта.
- Храните в недоступном для детей месте

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: Обращение с отработанными моторными маслами и их утилизация могут регулироваться федеральным законодательством, законами региона и местными нормативными актами. Используйте разрешенные объекты для удалению отходов, в т.ч. объекты общественного назначения и гаражи, предоставляющие специальные авторизованные помещения для приема отработанного масла. Если вы сомневаетесь, обратитесь в природоохранные органы вашего региона и местные органы власти или в Агентство по охране окружающей среды за рекомендациями по правильному обращению с отработанным моторным маслом и его утилизации.

Утилизируйте антифриз надлежащим образом. Обращение с антифризом и его утилизация могут регулироваться федеральным законодательством, законами региона и местными нормативными актами. Если вы сомневаетесь, обратитесь к природоохранные органы вашего региона и местным властям или в Агентство по охране окружающей среды за рекомендациями по правильному обращению с использованным антифризом и его утилизации.

Определение терминов

AFC	Коррекция подачи топлива по давлению наддува	H2O	Вода
API	Американский институт нефти	in-lb	Дюйм фунт
ASA	Аттенюатор разрежения воздуха	кг	Килограммы
ASTM	Американское общество по испытаниям и материалам	км	Километры
С	Град. по Цельсию	км/л	Километров на литр
CAC	С охлаждением воздуха турбонаддува	кПа	Килопаскаль
CARB	Калифорнийский совет по охране воздушных ресурсов	KSB	Устройство опережения впрыска при холодном запуске
C.I.D.	Рабочий объем в кубических дюймах	л	Литр
см	Сантиметр	LDA	Коррекция подачи топлива по давлению наддува
CPL	Список элементов управления	м	Метр
сСт	Сантистоки	мм	Миллиметр
DCA	Система охлаждения дизельного топлива	МПа	Мегапаскаль
E.C.S.	Система контроля выхлопных газов	MPH	Миль в час
EPA	Агентство по охране окружающей среды	MPQ	Миль на кварту
F	Град. по Фаренгейту	H*м	Ньютон-метр
ft-lb	Фут-фунт	OEM	Производитель комплектного оборудования
GVW	Вес брутто транспортного средства	промилле	частей на миллион
Hg	Ртуть	Psi	Фунтов на квадратный дюйм
л.с.	Лошадиная сила	Об./мин.	Обороты в минуту
		S.A.E.	Общество инженеров-автомобилестроителей

Раздел E - Определение двигателя и компонентов

Содержание раздела

	№ страницы
Номенклатура промышленных двигателей	E-3
Общие технические характеристики (неавтомобильные двигатели)	E-6
Батареи (удельная плотность)	E-9
Внешние компоненты двигателя	E-14

Номенклатура промышленных двигателей

Наименование модели для промышленных двигателей содержит следующие данные о двигателе (4ВТА3.9)

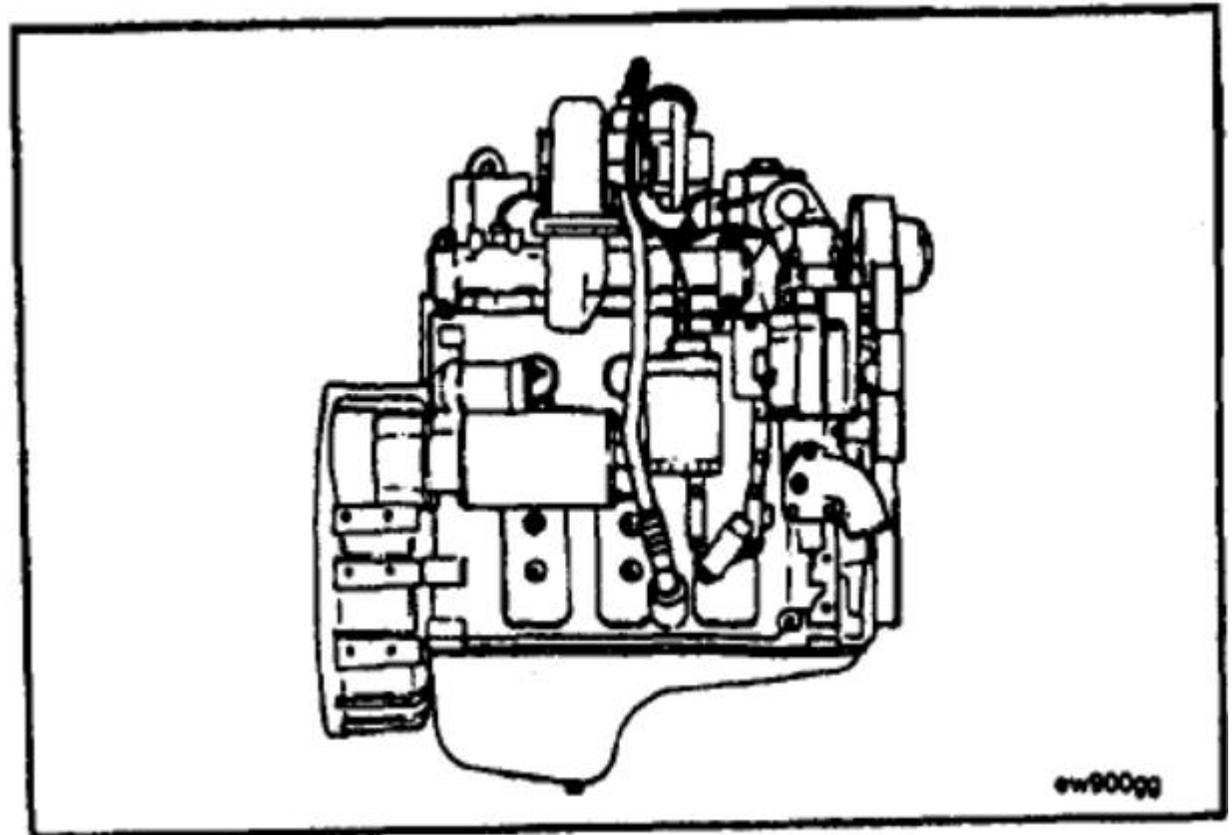
4 Количество цилиндров

В Серия

Т С турбонаддувом

А С доохлаждением

3,9 Объем в литрах



Общие технические характеристики (неавтомобильные двигатели)

ОБЩИЕ ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ	4ВЗ.9	4ВТЗ.9	4ВТАЗ.9	6В5.9	6ВТ5.9	6ВТА5.9
Диаметр цилиндра - мм				102		
Ход поршня – мм				120		
Рабочий объем – литр		3,9			5,9	
Масса двигателя (сухого), без маховика и электрики – кг	30	320	329	388	399	411
Порядок (зажигания) работы цилиндров		1.3.4.2			1.5.3.6.2.4	
Тепловые зазоры в механизме газораспределения Клапанный зазор:						
- Впускных клапанов Диаметр впуска – мм				0,25		
- Выпускных клапанов Диаметр выхлопа – мм				0,51		
Коэффициент Степень сжатия	18,5 : 1	17,5 : 1	16,5 : 1	18,5 : 1	17,5 : 1	16,5 : 1
Направление вращения коленчатого вала, если смотреть с передней части двигателя				По часовой стрелке		
Аспирация Система питания двигателя воздухом	Х			Х		
- Безнаддувный		Х	Х		Х	Х
- С турбонаддувом			Х			Х

- С доохлаждением
водяным
промежуточным
охлаждением
- С охлаждением воздуха
турбонаддува
воздушным
промежуточным
охлаждением

ПРИМЕЧАНИЕ: Технические характеристики автомобильных двигателей приведены на дополнительных страницах.

СИСТЕМА СМАЗКИ, кПа	4ВЗ.9	4ВТЗ.9	4ВТАЗ.9*	6В5.9	6ВТ5.9	6ВТА5.9*
Минимально допустимое давление масла, холостой ход на оборотах холостого хода	69	69	69	69	69	69
Минимально допустимое давление масла, номинальное при номинальных оборотах	207	207	207	207	207	207
Регулируемое давление Давление открытия клапана смазочной системы	449	449	449	449	449	449
Перепад давлений я для открытия байпаса фильтра для открытия перепускного клапана	138	138	138	138	138	138
ОБЪЕМ МАСЛА, л						
Только стандартный поддон	9,5	9,5	9,5	14,2	14,2	14,2
Вся система (поддон, фильтр, трубопроводы)	10,9	11	11	16,3	16,4	16,4
Количество отсчетов Объем в квартах (QT) от метки "L" до метки "H" на щупе	[1]	[1]	[1]	[2]	[2]	[2]
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ, л						
Объем охлаждающей жидкости двигателя	7,0	7,0	7,9	9,0	9,0	9,9
Температурный диапазон работы клапана термостата Диапазон регулирования термостата, °С	83-95	83-95	83-95	83-95	83-95	83-95
ПРЕДЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ, КПА						

104 °C	103	103	103	103	103	103
99 °C	48	48	48	48	48	48

*с последовательным охлаждением водой двигателя с водяным промежуточным охлаждением

СИСТЕМА ВПУСКА ВОЗДУХА, ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ И ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	4В3.9	4ВТ3.9	4ВТА3.9*	6В5.9	6ВТ5.9	6ВТА5.9*
Максимально допустимое ограничение впуска при номинальной скорости и нагрузке с загрязненным фильтрующим элементом, мм Н2О	508	635	635	508	635	635
Максимально допустимое ограничение выпуска выхлопных газов при номинальной скорости и нагрузке, мм рт.ст.			76,2 мм			
Максимальный перепад давления топлива на фильтрах, кПа			34 мм			
Максимально допустимое ограничение линии возврата, - мм рт.ст.			518 мм			
Максимальное ограничение на входе в топливоперекачивающий насос, мм рт.ст.			100			

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	4В3.9	4ВТ3.9	4ВТА3.9*	6В5.9	6ВТ5.9	6ВТА5.9*
Минимальная рекомендуемая емкость аккумулятора – с "легкими" аксессуарами*						
- Стартер 12 В						
- Стартер 24 В						
С "тяжелыми" аксессуарами**						
- Стартер 12 В						
- Стартер 24 В						
Максимально допустимое сопротивление пусковой цепи						
- Со стартером 12 В - Ом						
- Со стартером 24 В - Ом						

*К "легким" аксессуарам можно отнести: генератор переменного тока, небольшой насос рулевого управления и отключенное сцепление.

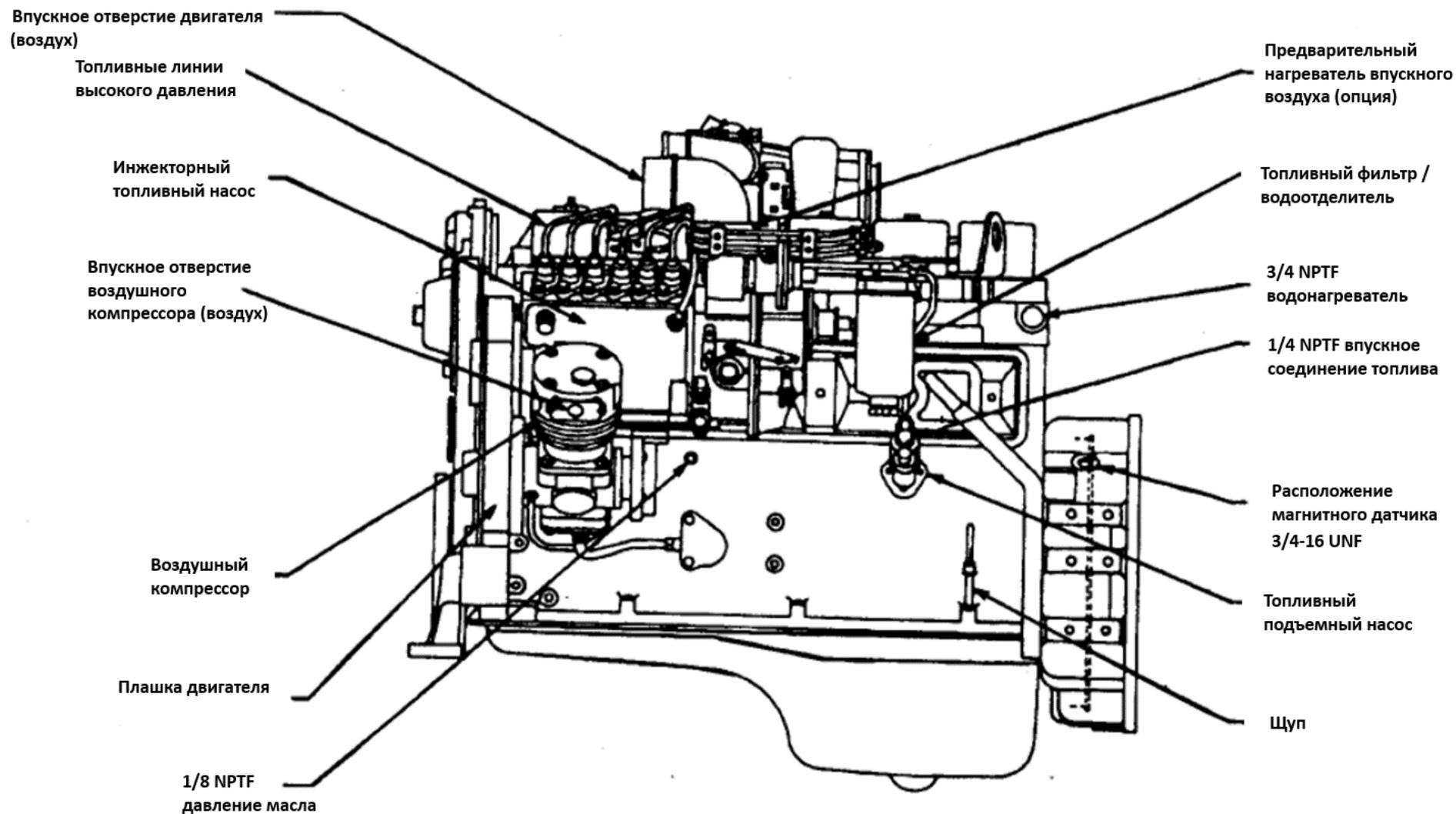
**К "тяжелым" аксессуарам можно отнести: гидравлический насос и гидротрансформатор

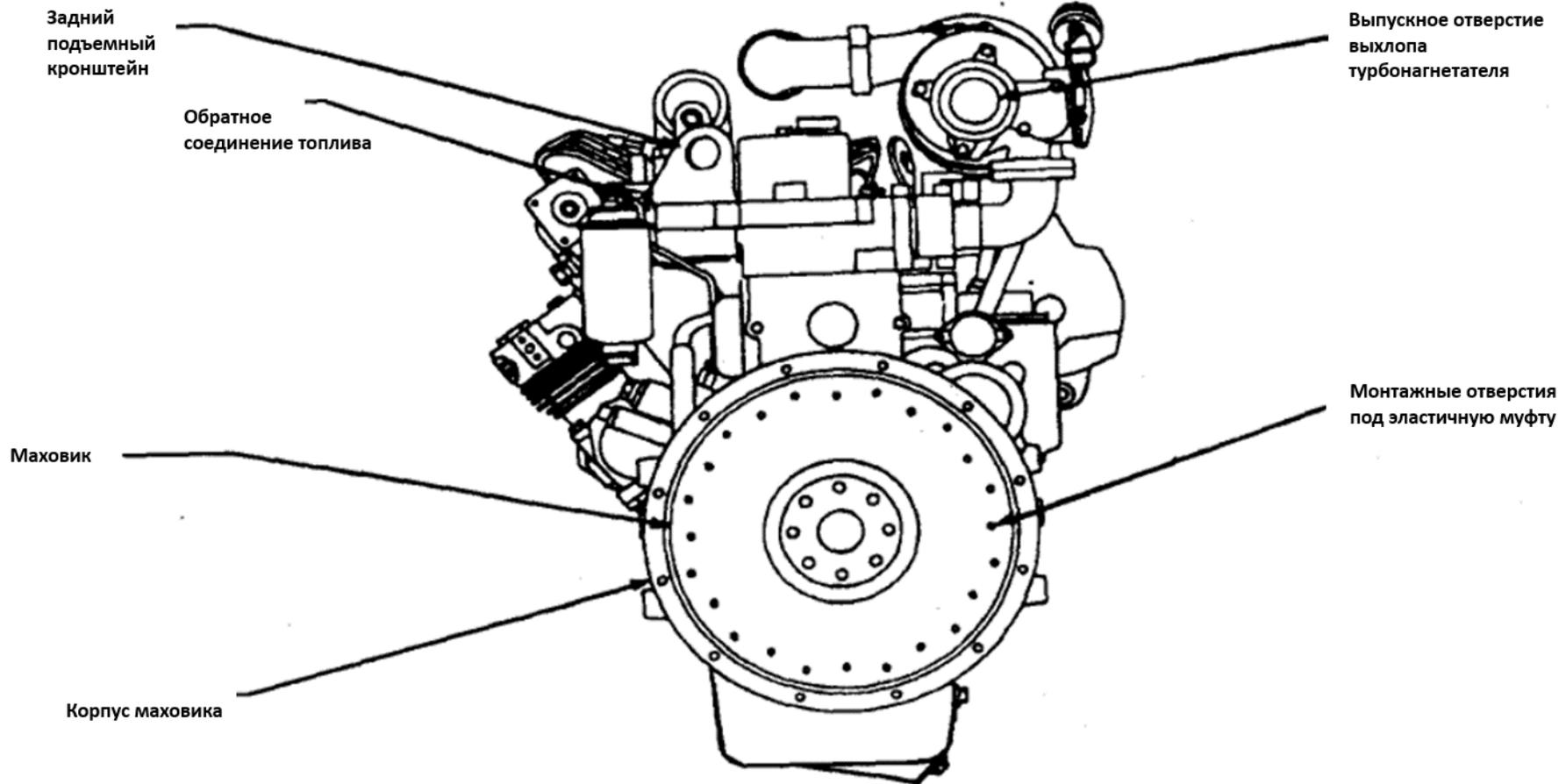
Батареи (удельная плотность)

Удельная плотность при 27 С	Состояние заряда
1260-1.280	100%
1.230-1.250	75%
1.200-1.220	50%
1.170-1.190	25%
1.110-1.130	Разряжено

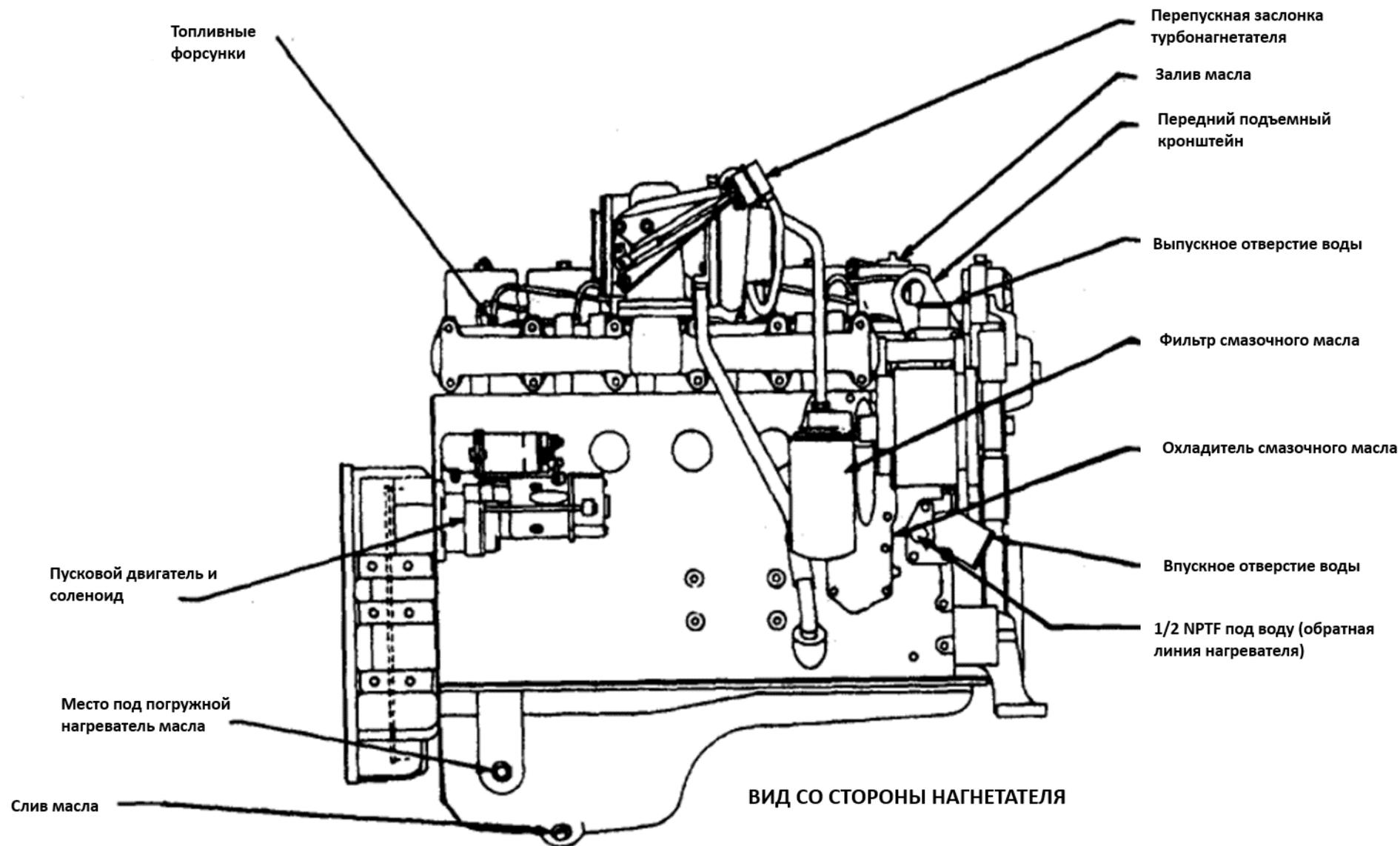
Внешние компоненты двигателя

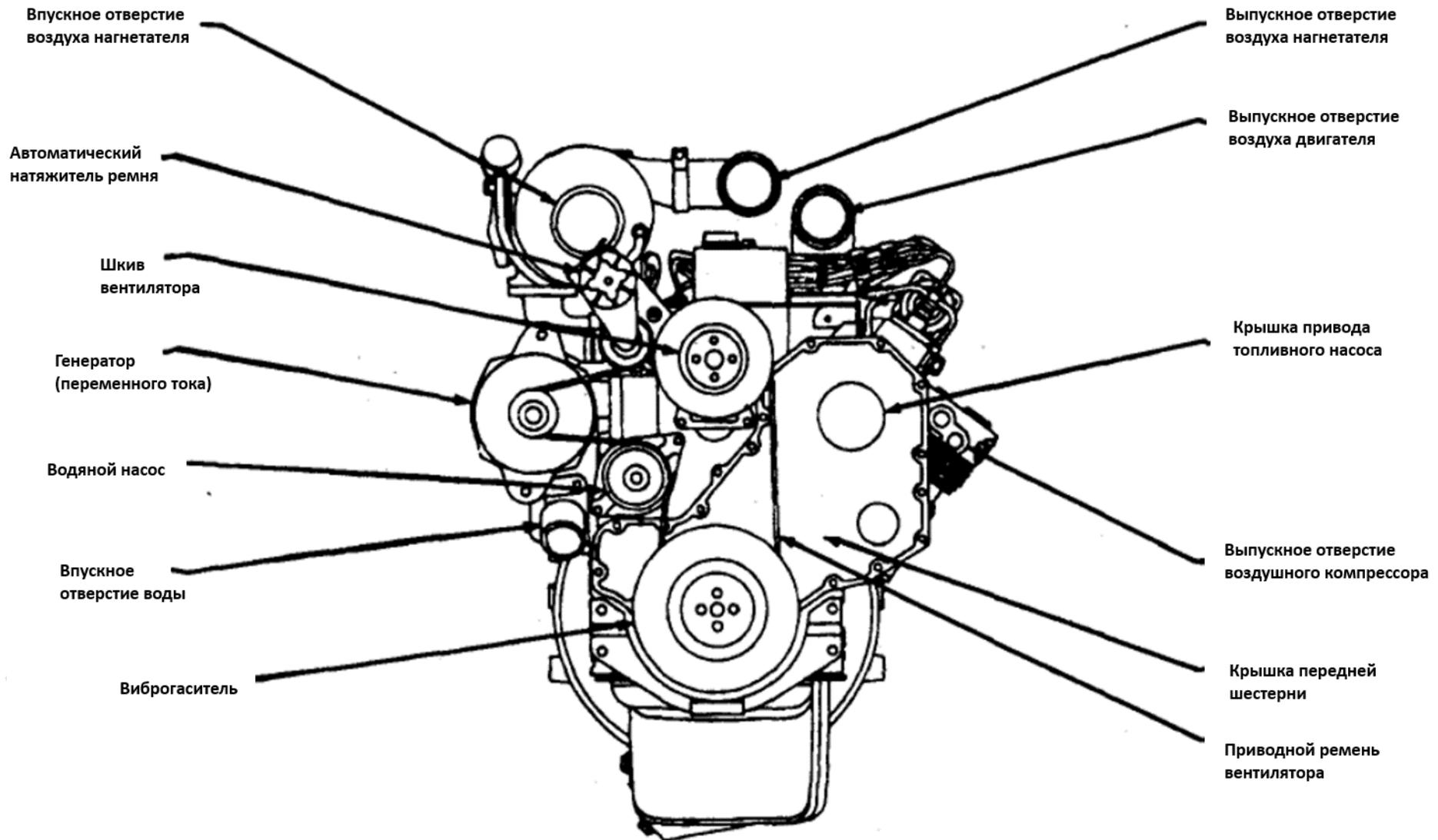
На приведенных ниже иллюстрациях показано расположение основных внешних компонентов двигателя, фильтров и других точек технического обслуживания. Некоторые внешние компоненты будут находиться в разных местах для разных моделей двигателей.





ВИД СЗАДИ





Раздел 1 - Инструкции по эксплуатации

Содержание раздела

	№ страницы
Основная информация	1-2
Процедура запуска	1-2
Эксплуатация в холодную погоду	1-4
Затворы	
Утепляющие чехлы	
Запуск при холодной погоде	1-5
Использование пусковой жидкости с механическим или электрическим дозирующим оборудованием	1-5
Использование пусковой жидкости без дозирующего оборудования	1-5
Процедура запуска - После длительного отключения или замены масла	1-6
Работа двигателя	1-7
Рабочий диапазон двигателя	1-8
Остановка двигателя	1-8

Основная информация

Правильный уход за вашим двигателем продлит срок службы, повысит его производительность и экономичность эксплуатации.

- Выполняйте ежедневные технические проверки, приведенные в Руководстве по техническому обслуживанию, Раздел 2.
- Ежедневно проверяйте индикаторы давления масла, температуры, сигнальные лампы и другие датчики, чтобы убедиться в их исправности.



ОПАСНОСТЬ: НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ТАМ, ГДЕ ЕСТЬ ГОРЮЧИЕ ПАРЫ. Эти пары могут проникать через систему воздухозаборника и вызывать ускорение двигателя и превышение скорости, что может привести к пожару, взрыву и/или материальному ущербу. Доступны многочисленные устройства, такие как устройства для перекрытия воздухозаборника, позволяющие свести к минимуму риск превышения скорости в тех случаях, когда двигатель в силу своего применения может работать в горючей среде, например, из-за разлива топлива или утечки газа. Помните, что у Cummins нет информации о том, как вы используете ваш двигатель. **ВЛАДЕЛЕЦ ОБОРУДОВАНИЯ И ОПЕРАТОР НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБРАТИТЕСЬ В АВТОРИЗОВАННЫЙ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР CUMMINS.**

Процедура запуска

В автомобильной технике - (насосы Bosch VE и P с регулятором RQV-K), выше 16 С

Уберите ногу с педали газа. Насос VE имеет внутренний пусковой контур для обеспечения начальной подачи топлива. Встроенный насос подает достаточное количество топлива для запуска двигателя с дроссельной заслонкой на холостом ходу.

В автомобильной технике - (насосы Bosch VE и P с регулятором ROV-K), ниже 16 С

Нажмите ногой на полный газ во время запуска рукояткой. Насос VE имеет внутренний контур для обеспечения начальной подачи топлива, а открытая дроссельная заслонка помогает поддерживать работу двигателя после запуска. Встроенный насос требует, чтобы открытая дроссельная установка устанавливала и удерживала стойку в положении максимальной подачи топлива.

В промышленности / морском применении - (Bosch VE, Lucas DPA, Stanadyne DP4, Nippondenso EP-9), выше 0°C

Уберите ногу с педали газа. Насос VE имеет внутренний пусковой контур для обеспечения начальной подачи топлива. Насос DPA оснащен дозирующим клапаном, который остается в исходном положении, если частота вращения коленчатого вала не приближается к частоте холостого хода. Насос EP-9 оснащен "пусковой пружиной", которая автоматически перемещает стойку в исходное положение подачи топлива.

В промышленности / морском применении

- **(Bosch VE), ниже 0 °C**

Нажмите ногой на полный газ во время запуска рукояткой. Насос VE имеет внутренний контур для обеспечения начальной подачи топлива, а открытая дроссельная заслонка помогает поддерживать работу двигателя после запуска.

- **(Lucas DPA, Stanadyne DP4 и Nippondenso EP-9), ниже 0 °C**

Уберите ногу с педали газа. Насос DPA оснащен дозирующим клапаном, который остается в исходном положении, если частота вращения коленчатого вала не приближается к частоте холостого хода. Насос EP-9 оснащен "пусковой пружиной", которая автоматически перемещает стойку в исходное положение подачи топлива.

Матрица процедуры запуска

	Холостой ход	Полный газ
Автомобильная техника		
Все насосы, температура выше 16 C	X	
Все насосы, температура ниже 16 C		X
В промышленности / морском применении		
Все насосы, температура выше 0 C	X	
Все, кроме Bosch VE, температура ниже 0 C	X	
Bosch VE, температура ниже 0 C		X

- Отключите приводной блок или, если применимо, переведите коробку передач в нейтральное положение.
- Установите регулятор подачи топлива, электрический выключатель или механизм управления в рабочее положение.



ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения стартера не включайте пусковой двигатель более чем на 30 секунд. Подождите 2 минуты между каждой попыткой запуска (только для двигателей с электрическим пуском).

- Если двигатель не заводится после трех попыток, проверьте систему подачи топлива. Отсутствие синего или белого выхлопа во время запуска рукояткой указывает на отсутствие подачи топлива.

- При запуске двигателя переведите дроссельную заслонку в положение холостого хода.
- Индикация давления моторного масла должна появиться на манометре в течение 15 секунд после запуска.
- При запуске холодного двигателя медленно увеличивайте частоту вращения двигателя (об/мин), чтобы убедиться в наличии достаточной смазки для подшипников.



ВНИМАНИЕ: Не запускайте двигатель на холостом ходу слишком долго. Длительные периоды работы на холостом ходу (более 10 минут) могут привести к повреждению двигателя, поскольку температура в камере сгорания падает настолько низко, что топливо не сгорает. Это приведет к засорению нагаром распылительных отверстий форсунок и поршневых колец, а также может привести к заклиниванию клапанов. Если температура охлаждающей жидкости двигателя станет слишком низкой (60 C), сырое топливо смоет смазочное масло со стенок цилиндров и разбавит картерное масло; следовательно, все движущиеся части двигателя не получают необходимого количества смазки.

- Перед началом работы с нагрузкой дайте двигателю поработать на холостом ходу 3-5 минут.



Внимание: При использовании соединительных кабелей для "прикуривания" убедитесь, что кабели подсоединены параллельно: положительный (+) к положительному (+) и отрицательный (-) к отрицательному (-). При подключении двигателя к внешнему источнику электроэнергии поверните выключатель в положение "ВЫКЛ.". Перед подсоединением соединительных кабелей извлеките ключ, чтобы предотвратить непреднамеренное включение стартера.

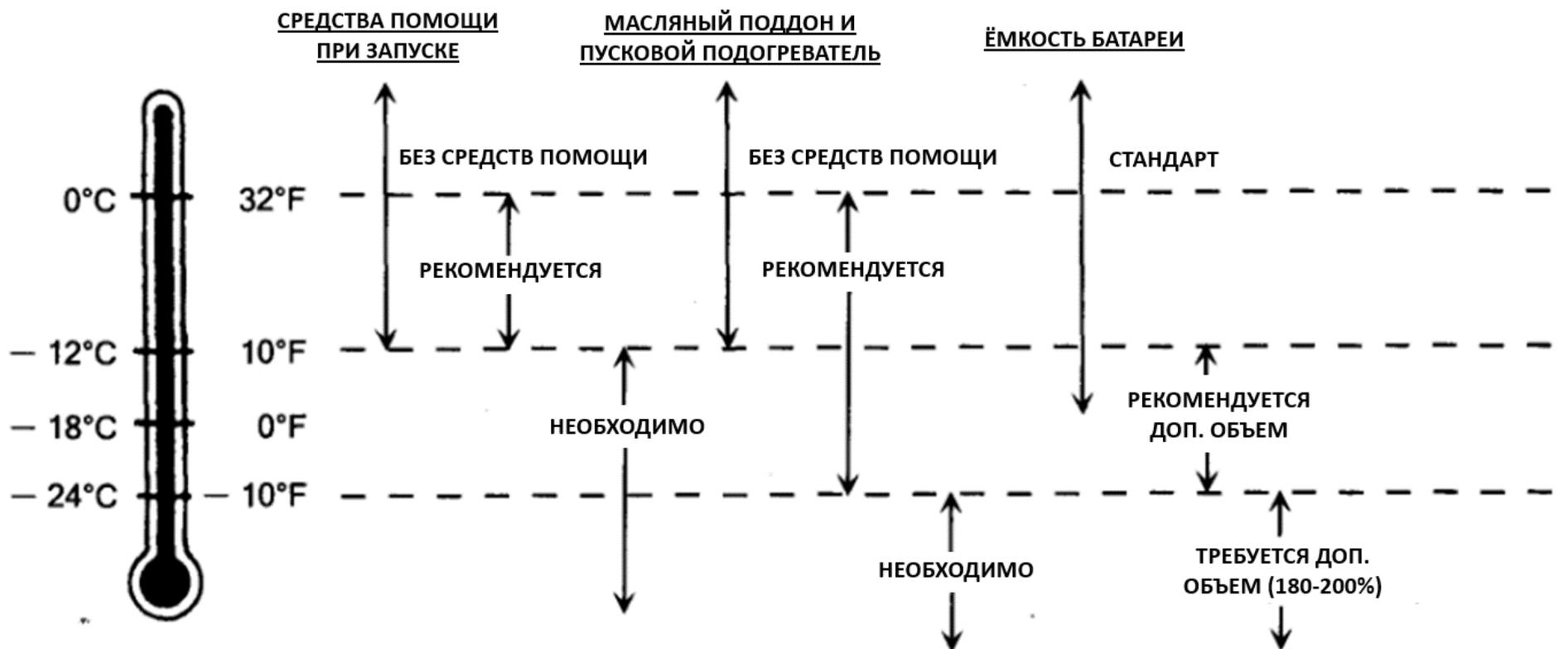
Эксплуатация в холодную погоду

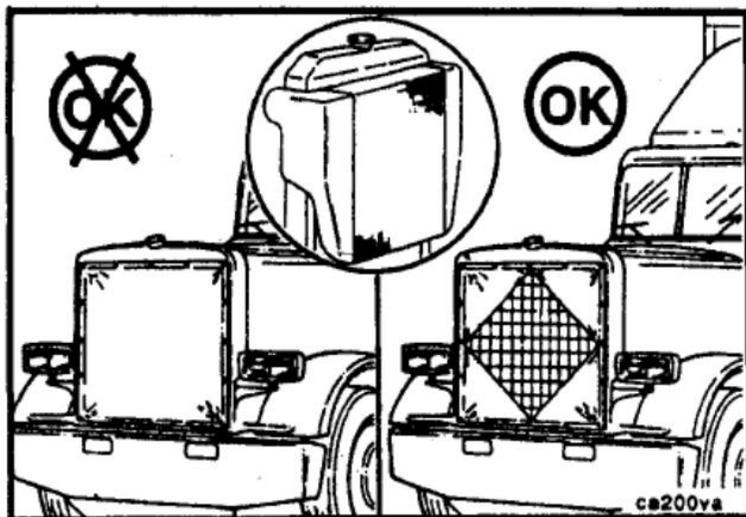
Требования к средствам облегчения запуска

Используйте следующую таблицу в качестве ориентира для определения необходимых средств облегчения запуска в холодную погоду:

Эксплуатация при температуре окружающей среды ниже 0 С может потребовать особого внимания к запуску двигателя.

При температуре ниже 0 С запускайте двигатель на умеренных оборотах в течение 5 минут, прежде чем включить полную нагрузку.



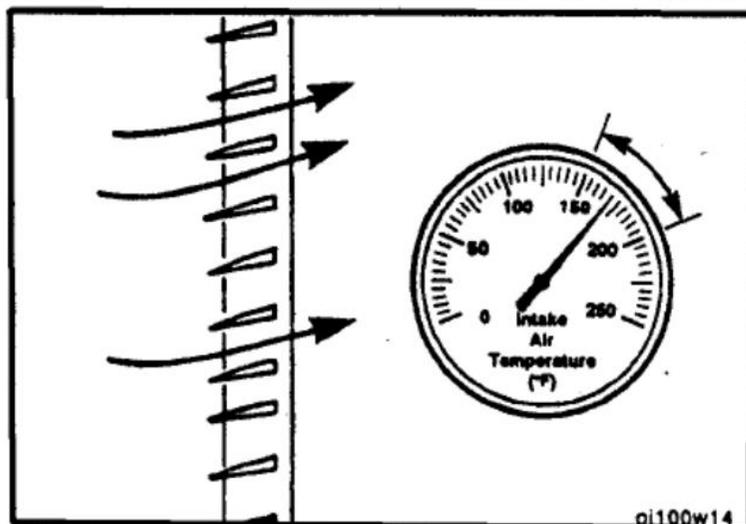


Утепляющие чехлы

Утепляющие чехлы можно использовать на автомобиле, оснащённом системой охлаждения воздуха подпитки (САС), но они должны быть сконструированы таким образом, чтобы только частично закрывать переднюю часть системы охлаждения. Для правильной работы САС необходимо оставить открытой для потока воздуха фронтальную область площадью не менее 770 квадратных сантиметров

Затворы

Для установки заслонок на двигатели с САС также требуется переключатель температуры воздуха во впускном коллекторе, который открывает заслонки для предотвращения чрезмерной температуры во впускном коллекторе. Это предотвратит повреждение двигателя из-за высокой температуры впускного коллектора в результате перекрытия потока воздуха через САС.



Запуск при холодной погоде

Использование пусковой жидкости с механическим или электрическим дозирующим оборудованием

- Установите дроссельную заслонку на половину скорости.
- Отключите приводной блок или, если применимо, переведите коробку передач в нейтральное положение.
- Активируйте переключатель, чтобы открыть запорный клапан топливного насоса.
- При запуске рукояткой впрыскивайте дозированное количество пусковой жидкости.
- Индикация давления моторного масла должна появиться на манометре в течение 30 секунд после запуска.

Использование пусковой жидкости без дозирующего оборудования



ОПАСНОСТЬ: Никогда не используйте пусковую жидкость вблизи открытого огня, а также с подогревателем или огнеметным оборудованием. Это сочетание может привести к взрыву.



ОПАСНОСТЬ: Не вдыхайте пары пусковой жидкости. Пары пусковой жидкости могут быть вредны для вашего здоровья.



ВНИМАНИЕ: Не используйте чрезмерное количество пусковой жидкости при запуске двигателя. Использование слишком большого количества пусковой жидкости может привести к повреждению двигателя.

- Распылите пусковую жидкость на воздухозаборник воздухоочистителя, пока другой человек заводит двигатель.



ОПАСНОСТЬ: Не используйте летучие средства для холодного пуска при работе в подземных шахтах или туннелях из-за потенциальной опасности взрыва. Обратитесь за инструкциями к местному инспектору Горнорудного управления США.

Процедура запуска - После длительного отключения или замены масла

Выполняйте следующие действия после каждой замены масла или после того, как двигатель был выключен в течение более 7 дней, чтобы убедиться, что двигатель получает правильный поток масла через систему смазки:

- Отсоедините электрический провод от электромагнитного клапана топливного насоса.
- Вращайте коленчатый вал, используя пусковой двигатель, до тех пор, пока на манометре не появится значение давления масла или не погаснет контрольная лампочка.
- Подсоедините электрический провод к электромагнитному клапану топливного насоса.
- Запустите двигатель; см. стандартные процедуры запуска в этом разделе.
- Инструкции по продувке топливной системы приведены в разделе 5 "Прокачка топливной системы".

Работа двигателя

- Не эксплуатируйте двигатель на полной скорости ниже пиковых значений частоты вращения (от 1100 до 1600 об/мин, в зависимости от мощности двигателя) в течение длительного времени (более 1 минуты).
- Дайте двигателю поработать на холостом ходу от 3 до 5 минут, прежде чем выключать его после работы с полной нагрузкой.
- Следите за давлением масла и температурой охлаждающей жидкости. Рекомендуемые рабочие давления и температуры указаны в Разделе V "Система смазочного масла" или "Система охлаждения". Прекратите работу двигателя, если какое-либо из значений не соответствует техническим требованиям.



ВНИМАНИЕ: Продолжительная работа при низкой температуре охлаждающей жидкости (ниже 60 С) или высокой температуре охлаждающей жидкости (выше 100 С) может привести к повреждению двигателя.

- В случае перегрева уменьшите мощность двигателя, сбросив давление на дроссельной заслонке или переключив коробку передач на более низкую передачу (или и то, и другое вместе), пока температура не вернется к нормальному рабочему диапазону. Если температура двигателя не возвращается к нормальной, прекратите работу двигателя и обратитесь к разделу Т - "Диагностика и Устранение неполадок" или обратитесь в авторизованный сервисный центр Cummins.
- Большинство сбоев можно выявить на ранних этапах. Следите и прислушивайтесь к изменениям в производительности, звуке или внешнем виде двигателя, которые могут указывать на необходимость технического обслуживания или ремонта двигателя. Некоторые характерные изменения, на которые следует обратить внимание:

- Пропуск зажигания
- Вибрация
- Необычные шумы двигателя
- Утечки топлива, масла или охлаждающей жидкости
- Резкие изменения рабочей температуры двигателя или давления масла

- Чрезмерное количество дыма
- Потеря мощности
- Увеличение расхода масла
- Увеличение расхода топлива

Рабочий диапазон двигателя



Внимание: Двигатели Cummins сконструированы таким образом, чтобы успешно работать на полном газу в переходных режимах вплоть до пиковых оборотов двигателя (об/мин). Это соответствует рекомендуемым методам вождения для обеспечения хорошей экономичности работы. Чрезмерная работа на полной скорости ниже заданных оборотов (пиковые обороты варьируются от 1100 до 1600 об/мин, в зависимости от номинальных оборотов двигателя) сокращает срок службы двигателя до капитального ремонта, может привести к серьезному повреждению двигателя и считается неправильным использованием двигателя.



ВНИМАНИЕ: При переключении передач из-за разницы передаточных чисел между передачами может возникнуть работа двигателя при оборотах ниже пикового крутящего момента, такая работа не должна продолжаться более 1 минуты.



ВНИМАНИЕ: Работа двигателя на высоких оборотах холостого хода может привести к серьезному повреждению двигателя. При спуске с крутого склона используйте комбинацию передач коробки передач и работы двигателя или рабочие тормоза для управления транспортным средством и двигателем

Остановка двигателя

- Дайте двигателю поработать на холостом ходу от 3 до 5 минут после работы с полной нагрузкой, прежде чем выключать его. Это позволяет двигателю охлаждаться постепенно и равномерно.
- Поверните ключ зажигания в положение ВЫКЛ.

Раздел 2 - Рекомендации по техническому обслуживанию

Содержание раздела

	№ страницы
Основная информация	2-2
Требования к инструменту	2-3
График технического обслуживания	2-4
Ссылки на страницы инструкций по техническому обслуживанию	2-5
Форма записи о техническом обслуживании	2-8

Основная информация

Cummins Engine Company, Inc. рекомендует обслуживать двигатель в соответствии с графиком технического обслуживания, приведенным в этом разделе.

Если двигатель работает при температуре окружающей среды постоянно ниже -18 С или выше 38 С, проводите техническое обслуживание с более короткими интервалами. Более короткие интервалы технического обслуживания также требуются, если двигатель эксплуатируется в запыленной среде или при частых остановках. Рекомендуемые интервалы см. в авторизованном сервисном центре Cummins.

Используйте таблицу, приведенную в конце этого раздела, в качестве удобного способа ведения учета выполненного технического обслуживания.

Требования к инструменту

В тексте символ гаечного ключа используется для обозначения инструмента, необходимого для выполнения соответствующего шага. Если дан список из размеров гаечных ключей и их описания, то, требуется более одного инструмента.

Головки (торцевые ключи)	Гаечные ключи	Другие инструменты
19 мм	19 мм	Гайки топливопровода
17 мм	17 мм	Фильтровальные ключи (75-80 мм и 90-95 мм)
15 мм	15 мм	Храповик (привод 1/2 дюйма)
	14 мм	Динамометрический ключ
	13 мм	Плоская отвертка
		Шестигранный ключ 5/16
	10 мм	Щупы (0,25 мм и 0,51 мм)
		Запорный механизм двигателя, парт-номер 3377371.

График технического обслуживания

Ежедневно или при заправке	Каждые 10 000 км, 250 часов или 3 месяца	Каждые 19 000 км, 500 часов или 6 месяцев	Каждые 38 000 км, 1000 часов или 12 месяцев	Каждые 77 000 км, 2000 часов или 2 года
Проверка		Поменять / заменить		
	<ul style="list-style-type: none"> Смазочное масло ¹ Смазочный фильтр 	<ul style="list-style-type: none"> Смазочное масло Смазочный фильтр Топливный фильтр ² 	<ul style="list-style-type: none"> Смазочное масло Смазочный фильтр Топливный фильтр 	<ul style="list-style-type: none"> Смазочное масло Смазочный фильтр Топливный фильтр Антифриз ³
		Отрегулировать		
			<ul style="list-style-type: none"> Клапанный зазор ² 	
		Проверить		
<ul style="list-style-type: none"> Уровень масла Уровень охлаждающей жидкости Проверка вентилятора Проверка приводного ремня Улавливатель воды из топлива 	<ul style="list-style-type: none"> Воздухоочиститель Впускная система Охладитель наддувочного воздуха 	<ul style="list-style-type: none"> Воздухоочиститель Впускная система Антифриз ³ Охладитель наддувочного воздуха 	<ul style="list-style-type: none"> Воздухоочиститель Впускная система Антифриз Охладитель наддувочного воздуха Ступица вентилятора Устройство для натяжения ремня Подшипник Натяжение ремня 	<ul style="list-style-type: none"> Воздухоочиститель Впускная система Воздухоохладитель ⁴ Ступица вентилятора Устройство для натяжения ремня Подшипник Натяжение ремня Демпфер

¹ Обратитесь к таблице интервалов замены масла, приведенной в Разделе 4, чтобы узнать конкретный интервал замены масла для вашей области применения.

² Первоначальная регулировка зазора между клапанами, последующие регулировки должны выполняться через 77 000 км или при каждой 4-й замене масла в автомобильных двигателях, а также каждые 2000 часов или 2 года работы.

³ Необходимо использовать круглогодичный антифриз для тяжелых условий эксплуатации, соответствующий химическому составу GM6038M. Интервал замены - 2 года или 320 000 км, в зависимости от того, что произойдет раньше. Антифриз необходим для защиты от замерзания, перегрева и коррозии.

⁴ Интервал технического обслуживания составляет 2 года или 320 000 км, в зависимости от того, что произойдет раньше.

⁵ Интервал технического обслуживания составляет - при каждой замене масла или через каждые 19 000 км , 500 часов или 6 месяцев.

Ссылки на страницы инструкций по техническому обслуживанию

Для вашего удобства ниже приведены номера страниц, содержащих конкретные инструкции по выполнению проверок технического обслуживания, перечисленных в графике технического обслуживания.

Ежедневно или при заправке

Ремни - проверить	3-5
Уровень моторного масла - проверить	3-3
Уровень охлаждающей жидкости в двигателе - проверить	3-4
Вентилятор - проверить	3-6
Водоотделитель для топлива - слить	3-3

Каждые 10 000 километров, 250 часов или 3 месяца

Смазочное масло - заменить	4-5
Фильтры смазочного масла - заменить	4-5
Система забора воздуха - проверить	4-11
Ограничитель воздухоочистителя - проверить	4-12
Охладитель наддувочного воздуха	4-11

Каждые 19 000 километров, 500 часов или 6 месяцев

Смазочное масло - заменить	4-5
Фильтры смазочного масла - заменить	4-5
Топливный фильтр - заменить	5-3
Система впуска воздуха - проверить	4-11
Охладитель наддувочного воздуха	4-11
Охлаждающая жидкость и антифриз - проверить	5-9

Каждые 38 000 километров, 1000 часов или 12 месяцев

Смазочное масло - заменить	4-5
Фильтры смазочного масла - заменить	4-5
Топливный фильтр - замнить	5-3
Система впуска воздуха - проверить	4-11
Охладитель наддувочного воздуха	4-11
Регулировка зазора между клапанами (только в первый раз, затем каждые 64 000 км)	6-3
Ступица вентилятора - проверить	6-11
Подшипник натяжителя ремня - проверить	6-11
Натяжение ремня - проверить	6-9
Охлаждающая жидкость и антифриз - проверить	

Каждые 77 000 километров, 2000 часов или 2 года

Смазочное масло - заменить	4-5
Фильтры смазочного масла - заменить	4-5
Топливный фильтр - замнить	5-3
Система впуска воздуха - проверить	5-3
Зазор между створками клапана - отрегулировать	6-3
Ступица вентилятора - проверить	6-11
Подшипник натяжителя ремня - проверить	6-9
Натяжение ремня - проверить	6-11
Виброгаситель - проверить	7-7
Охлаждающая жидкость и антифриз - заменить	7-3
Охладитель наддувочного воздуха - проверить на герметичность (320 000 км)	A-87

Серия В

Раздел 3 - Ежедневные процедуры технического обслуживания

Содержание раздела

	№ страницы
Уровень охлаждающей жидкости	3-4
Проверка	3-4
Охлаждающий вентилятор	3-6
Осмотр	3-6
Приводной ремень	3-5
Осмотр	3-5
Водоотделитель для топлива	3-3
Слив	3-3
Основная информация	3-2
Уровень масла	3-3
Проверка	3-3

Основная информация

Профилактическое техническое обслуживание начинается с ежедневного контроля состояния двигателя и его систем. Перед запуском двигателя проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости. Обратите внимание на:

- Утечки
- Незакрепленные или поврежденные детали
- Изношенные или поврежденные ремни
- Какие-либо изменения во внешнем виде двигателя

Серия В

Водоотделитель для топлива

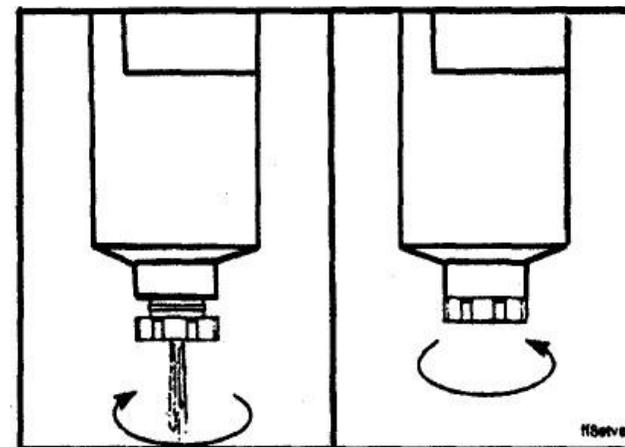
Слив

Ежедневно сливайте воду и осадок из сепаратора.

Заглушите двигатель. Откройте сливной клапан рукой. Поверните клапан против часовой стрелки примерно на 1,5-2 оборота, пока не произойдет слив. Слейте воду из поддона фильтра до тех пор, пока не станет видно прозрачное топливо.

Внимание: Не затягивайте клапан слишком сильно. Чрезмерное затягивание может привести к повреждению резьбы.

Поверните клапан по часовой стрелке, чтобы закрыть сливной клапан.

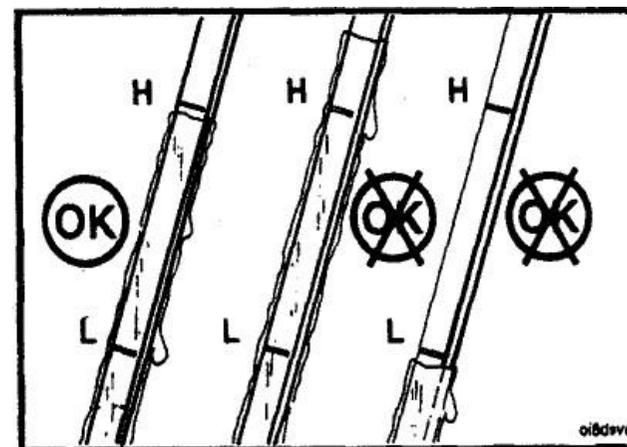


Уровень масла

Проверка

Никогда не включайте двигатель при уровне масла ниже отметки "L" (низкий уровень) или выше отметки "H" (высокий уровень). Подождите не менее 5 минут после выключения двигателя, чтобы проверить уровень масла. Это дает время маслу стечь в масляный поддон.

ПРИМЕЧАНИЕ: При проверке уровня масла двигатель **должен** стоять по уровню, чтобы обеспечить правильность измерений.

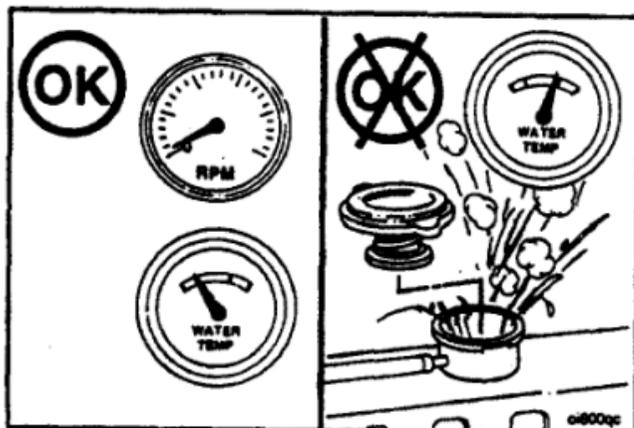


Емкость масла от Минимальной (L-Low) до Максимальной (H-High) отметки

4 цилиндра - 0,95 литра

6 цилиндров - 1,89 литра

Уровень охлаждающей жидкости



Проверка

ОПАСНОСТЬ: Не снимайте крышку радиатора с горячего двигателя. Подождите, пока температура не опустится ниже 50 C, прежде чем снимать герметичный колпачок. Несоблюдение этого требования может привести к травмам из-за брызг охлаждающей жидкости нагревателя или пара. Медленно снимите крышку заливной горловины, чтобы сбросить давление в системе охлаждения.

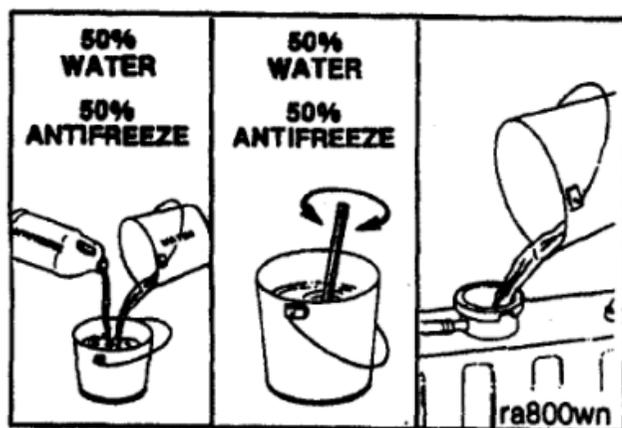
ПРИМЕЧАНИЕ: Никогда не используйте герметизирующую присадку для предотвращения утечек в системе охлаждения. Это может привести к засорению системы охлаждения и недостаточному расходу охлаждающей жидкости, что приведет к перегреву двигателя.

Уровень охлаждающей жидкости **необходимо** проверять ежедневно.



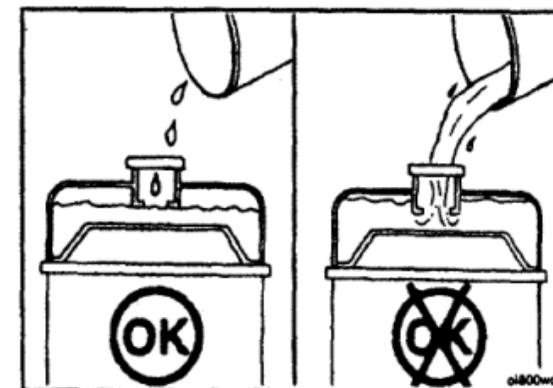
ВНИМАНИЕ: Не добавляйте холодную охлаждающую жидкость в горячий двигатель. Это может повредить литье двигателя. Дайте двигателю остыть до температуры ниже 50 C, прежде чем добавлять охлаждающую жидкость.

ПРИМЕЧАНИЕ: В вариантах, использующих систему рекуперации охлаждающей жидкости, убедитесь, что уровень охлаждающей жидкости в резервуаре для рекуперации охлаждающей жидкости находится на соответствующем уровне в зависимости от температуры двигателя.



Заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью до дна заливочной горловины в заливном или расширительном бачке радиатора.

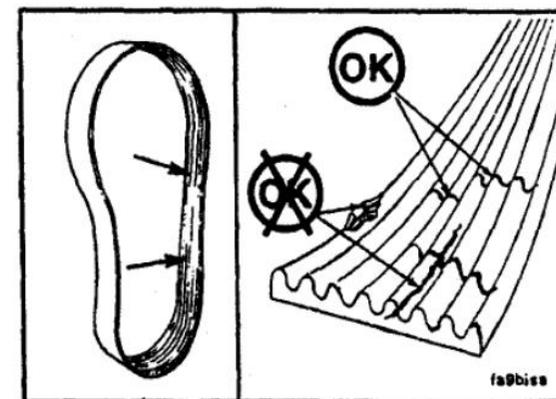
ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые радиаторы имеют две заливные горловины, обе из которых должны быть заполнены при опорожнении системы охлаждения.



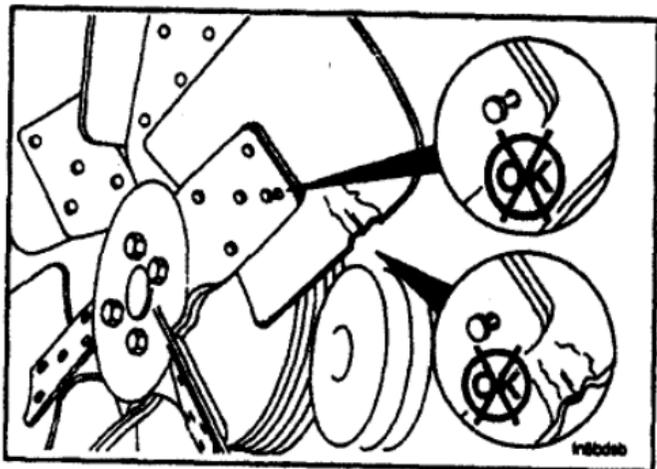
Приводной ремень

Осмотр

Визуально осмотрите ремень. Проверьте ремень на наличие пересекающихся трещин. Допустимо наличие поперечных (по ширине ленты) трещин. Продольные трещины (по длине ленты), пересекающиеся с поперечными трещинами, недопустимы. Замените ремень, если он изношен или на нем отсутствуют кусочки материала. См. **Регулировка и замена** (Раздел А).



Охлаждающий вентилятор



Осмотр



ОПАСНОСТЬ: Поломка вентилятора может привести к тяжелой травме. Никогда не тяните и не поддевайте вентилятор. Это может повредить лопасти вентилятора и привести к выходу вентилятора из строя.



ПРИМЕЧАНИЕ: Поверните коленчатый вал с помощью механизма блокировки двигателя.

Визуальный осмотр охлаждающего вентилятора требуется проводить на ежедневной основе. Проверьте, нет ли трещин, незакрепленных заклепок и погнутых или незакрепленных лопастей. Проверьте надежность крепления вентилятора. При необходимости затяните винты с колпачком. В случае обнаружения повреждений замените вентилятор.

Серия В

Раздел 4 – Процедуры технического обслуживания при пробеге 10 000 км, 250 часов или 3 месяца

Содержание раздела

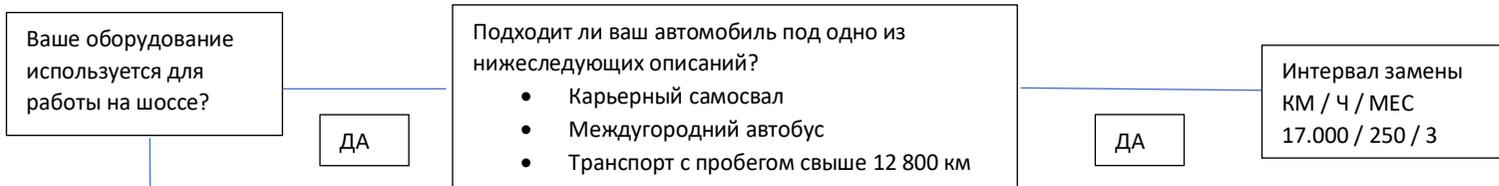
	№ страницы
Ограничитель воздухоочистителя	4-13
Проверка	4-13
Система забора воздуха	4-10
Охладитель наддувочного воздуха	4-11
Осмотр	4-10
Основная информация	4-2
Смазочное масло и фильтр	4-4
Замена	4-4
Интервал замены смазочного масла и фильтра	4-2

Основная информация

Все проверки, указанные как ежедневные или все предыдущие интервалы технического обслуживания также должны выполняться в дополнение к тем, что перечислены в описании данного интервала технического обслуживания.

Интервал замены смазочного масла и фильтра

Обратитесь к следующей технологической схеме, чтобы определить максимально рекомендуемые интервалы замены масла и фильтров в километрах, часах или месяцах (в зависимости от того, что наступит раньше).



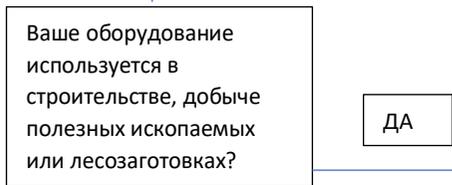
НЕТ

Используйте следующие интервалы слива масла, в зависимости от области применения (1):

ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ	КМ	МИЛЛИ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ
Мусоровоз	10 000	6000	250	3
Мешалка / самосвал	10 000	6000	250	3
Грузовик-доставщик	10 000	6000	250	6
Шаттл или транзитный автобус	10 000	6000	250	3
Школьный автобус	10 000	6000	250	6
Пожарная машина	10 000	6000	250	3
Жилой фургон	10 000	6000	250	6

(1) В зависимости от того, что наступит раньше. Если в актуальном для вас варианте получается большое количество часов работы и низкий пробег, интервал замены определяется часами.

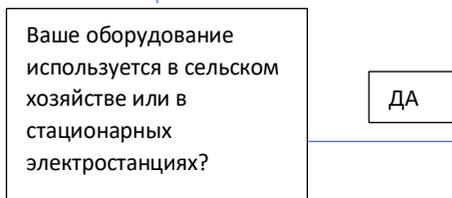
Пример: Транзитные автобусы и мусоровозы могут проезжать в среднем 16 км по городским маршрутам, интервалы замены масла в этих случаях составляют 4800 км или меньше.



Используйте следующие интервалы слива масла, в зависимости от области применения (1):

ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ	КМ	МИЛЛИ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ
Автокран	10 000	6000	250	3
Разгрузочная машина	10 000	6000	250	3
Асфальтоукладчик	не применимо	не применимо	250	6
Подъемные краны	не применимо	не применимо	250	6
Экскаватор-погрузчик	не применимо	не применимо	250	6
Бульдозер	не применимо	не применимо	250	6
Скрепер	не применимо	не применимо	250	6
Трефовый аппарат	не применимо	не применимо	250	6

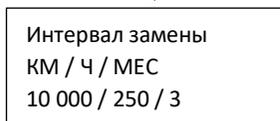
НЕТ



Используйте следующие интервалы слива масла, в зависимости от области применения (1):

ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ.	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ
Сель-хоз. тракторы	250	6
Комбайны	250	6
Оборудование для орошения	250	6
Генераторная установка	250	6
Воздушный компрессор	250	6
Пожарный насос	250	6
Прогулочный катер	250	6
Рабочая лодка	250	3

НЕТ



Смазочное масло и фильтр

Замена



ВНИМАНИЕ: Избегайте длительного и многократного контакта кожи с отработанными моторными смазочными маслами. Такой контакт может привести к кожным заболеваниям или другим телесным повреждениям.

- Избегайте чрезмерного контакта, тщательно промойте после контакта.
- Храните в недоступном для детей месте

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: Обращение с отработанными моторными смазочными маслами и их утилизация могут регулироваться федеральным законодательством, законами региона и местными нормативными актами. Используйте разрешенные объекты для удалению отходов, в т.ч. объекты общественного назначения и гаражи, предоставляющие специальные авторизованные помещения для приема отработанного смазочного масла. Если вы сомневаетесь, обратитесь в природоохранные органы вашего региона и местные органы власти или в Агентство по охране окружающей среды за рекомендациями по правильному обращению с отработанным моторным маслом и его утилизации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если двигатель находится в техническом обслуживании, необходимо соблюдать интервал замены масла, составляющий 10 000 км, 250 часов или 3 месяца (или иной утвержденный увеличенный интервал, указанный в таблице на стр. 4-3).

Замените масло и фильтры, чтобы удалить загрязнения, взвешенные в масле.

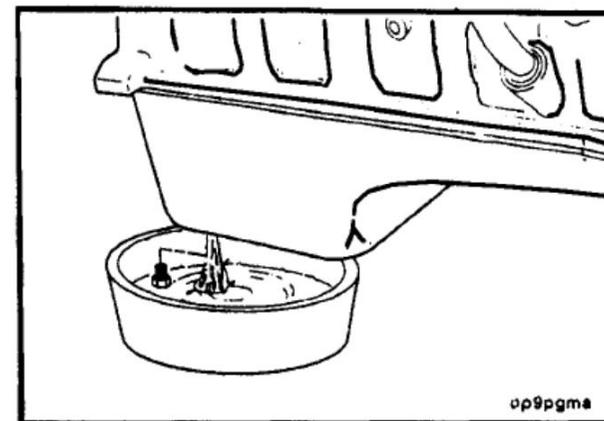
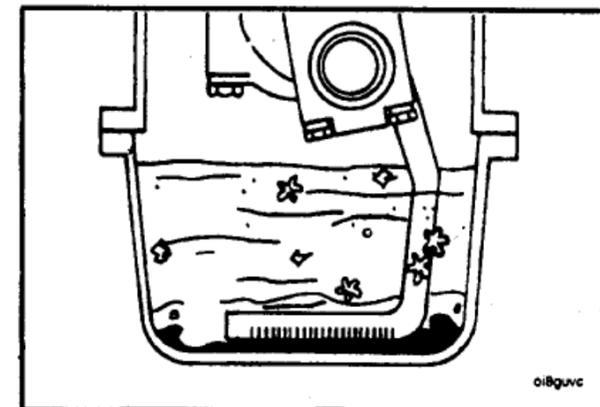
ПРИМЕЧАНИЕ: Сливайте масло только тогда, когда оно горячее и загрязняющие вещества находятся во взвешенном состоянии.

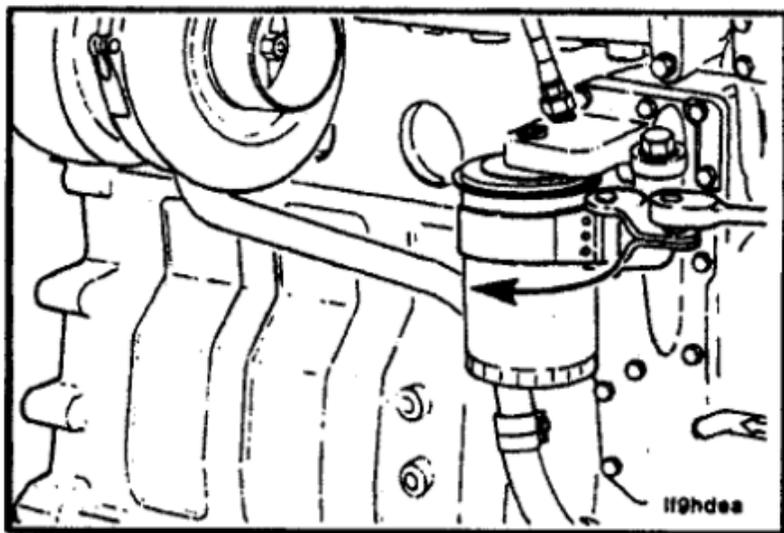
17 мм

ВНИМАНИЕ: Горячее масло может привести к травмам

Держите двигатель в работе до тех пор, пока температура воды не достигнет 60 С. Выключите двигатель. Снимите пробку для слива масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте емкость, вмещающую не менее 20 литров масла.

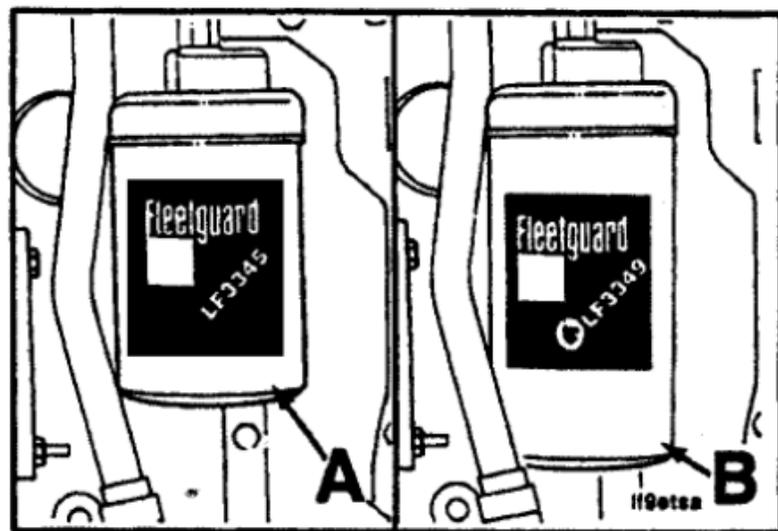




Фильтровый ключ диаметром от 90 до 95 мм

Очистите область вокруг головки фильтра для смазочного масла. Снимите фильтр. Очистите поверхность прокладки головки фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уплотнительное кольцо может прилипнуть к головке фильтра. Перед установкой нового фильтра убедитесь, что оно снято.



Убедитесь, что используется правильный масляный фильтр.

Фильтр для шестицилиндрового двигателя длиннее фильтра для четырехцилиндрового двигателя.

A = Стандарт для четырехцилиндровых двигателей.

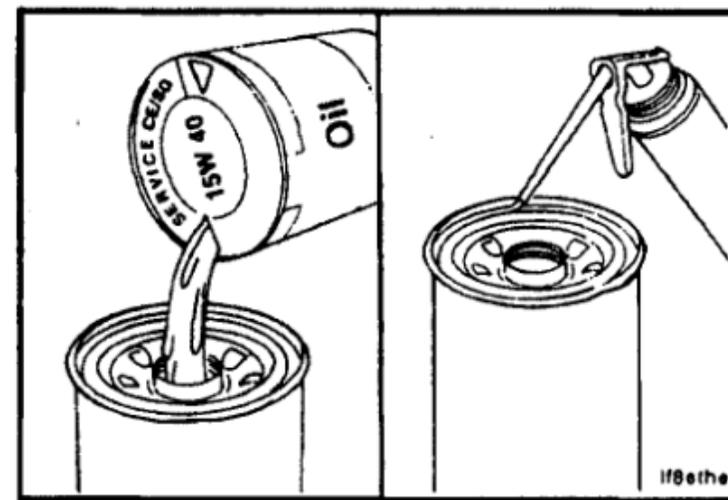
B = Стандарт для шестицилиндровых двигателей.

ПРИМЕЧАНИЕ: На 4-цилиндровом двигателе можно использовать 6-цилиндровый масляный фильтр.

Не используйте 4-цилиндровый масляный фильтр на 6-цилиндровом двигателе.

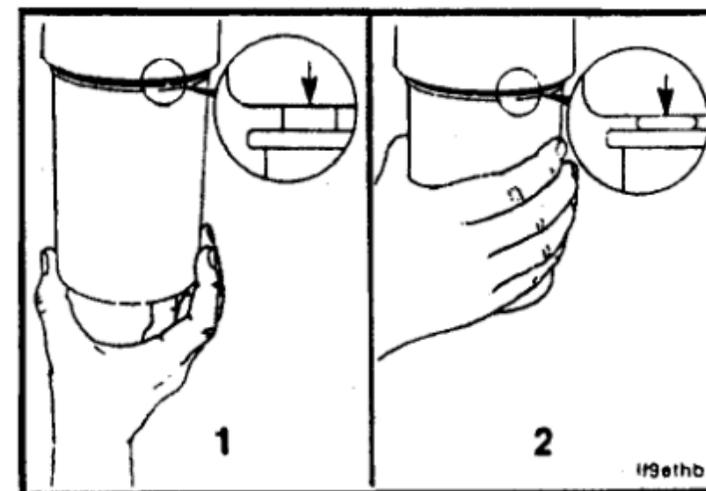
ПРИМЕЧАНИЕ: Перед установкой заполните фильтры чистым смазочным маслом.

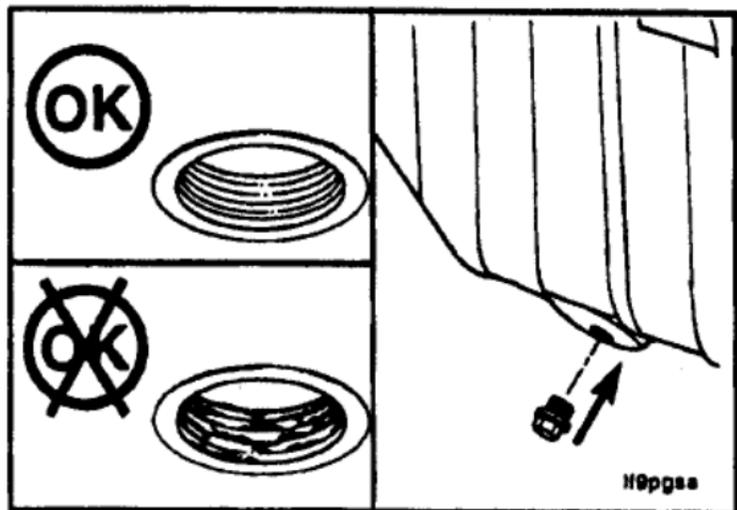
Перед установкой фильтров нанесите легкий слой смазочного масла на уплотнительную поверхность прокладки.



ВНИМАНИЕ: Чрезмерная механическая затяжка может привести к перекосу резьбы или повреждению уплотнения фильтрующего элемента.

Установите фильтр в соответствии с указаниями производителя фильтра.





17 мм



Проверьте и очистите резьбу пробки слива масла и уплотнительную поверхность
Установите пробку для слива масла.



Значение затяжки: 80 Н*м



ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте высококачественное универсальное смазочное масло, соответствующее классификации Американского института нефти (API) CEI SG, как указано в технических характеристиках и значениях затяжки (Раздел V).



ПРИМЕЧАНИЕ: В районах, где масло CEISG еще недоступно, можно использовать масло CD/SF.

Если используется масло CD/SF, заменяйте масло с интервалом в половину от рекомендуемого.

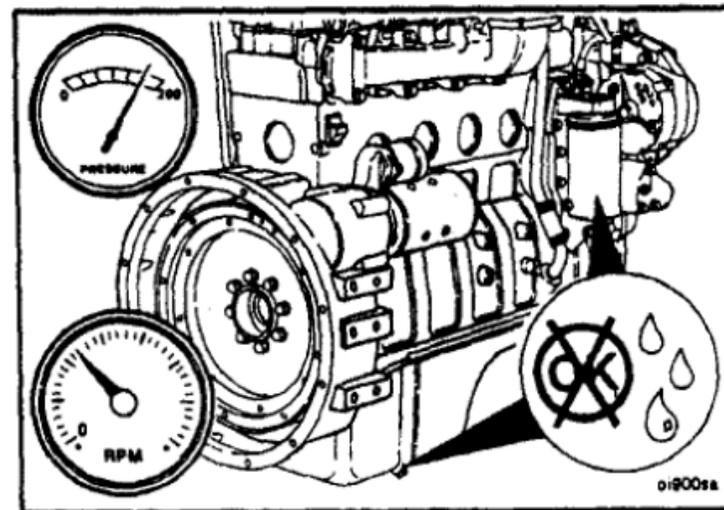
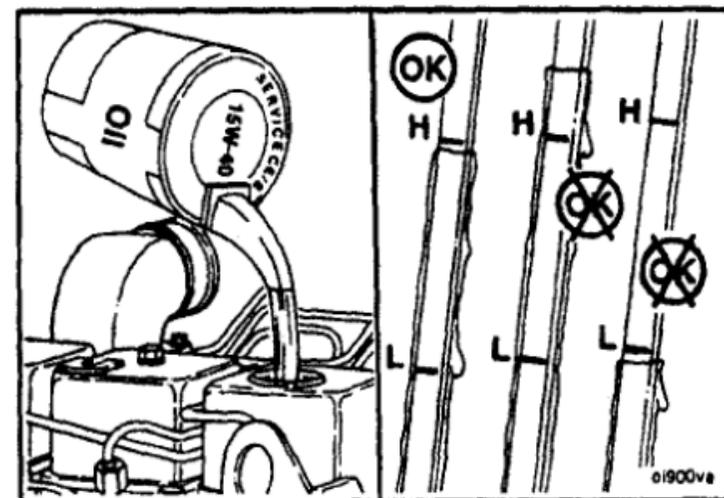
Залейте в двигатель чистое масло до необходимого уровня.

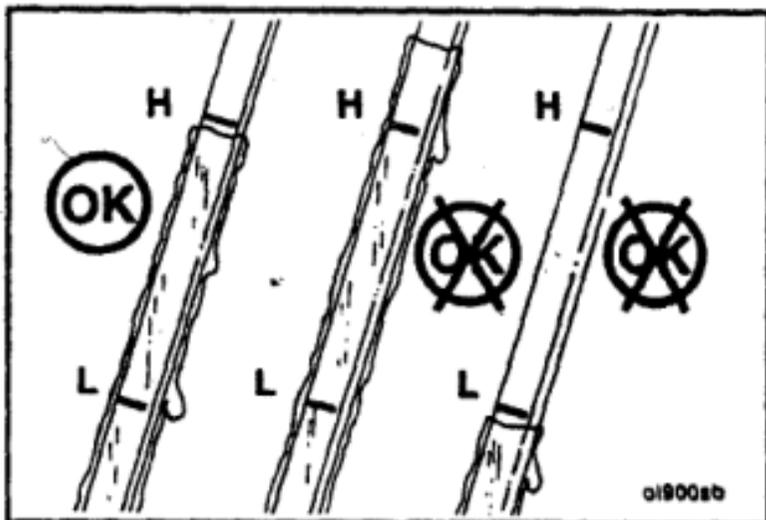
	Четырехцилиндровый	Шестицилиндровый
Емкость поддона	9,5 литра	14,2 литра
Общая пропускная способность системы	10,9 литра	16,3 литра

ПРИМЕЧАНИЕ: Вместимость рассчитана на стандартный поддон. "Общая система" предполагает стандартный поддон плюс фильтр.

В некоторых моделях 6В используется поддон уменьшенной вместимости - 10,4 литра, а в некоторых - увеличенной до 16 литров. Объем наполнения должен быть скорректирован соответствующим образом.

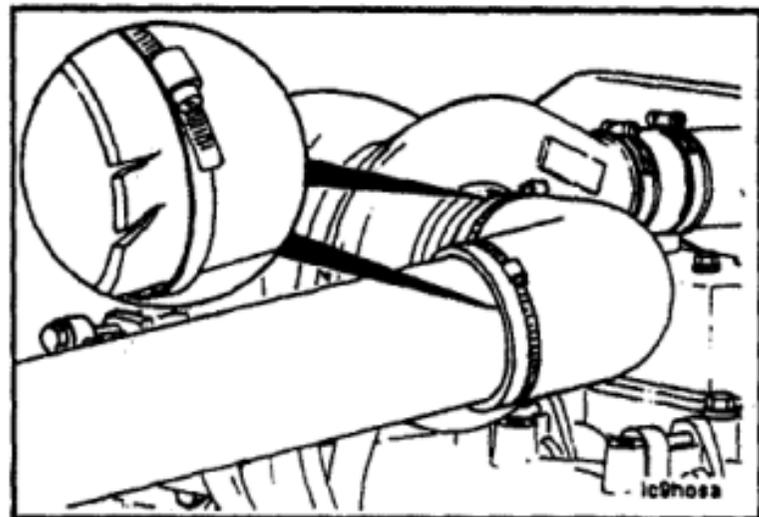
Запустите двигатель на холостом ходу, чтобы проверить, нет ли утечек в фильтрах и пробке слива.





Заглушите двигатель. Подождите примерно 5 минут, чтобы дать маслу стечь с верхних частей двигателя. Еще раз проверьте уровень масла.

Доливайте масло по мере необходимости, чтобы уровень масла достиг отметки "H" (High, высокий) на щупе.



Система забора воздуха

Осмотр

Проверьте впускной трубопровод на наличие трещин в шлангах, ослабленных хомутов или проколов, которые могут привести к попаданию грязи и мусора в двигатель.

При необходимости затяните или замените детали, чтобы убедиться в отсутствии утечки из системы забора воздуха.

Охладитель наддувочного воздуха

Осмотр

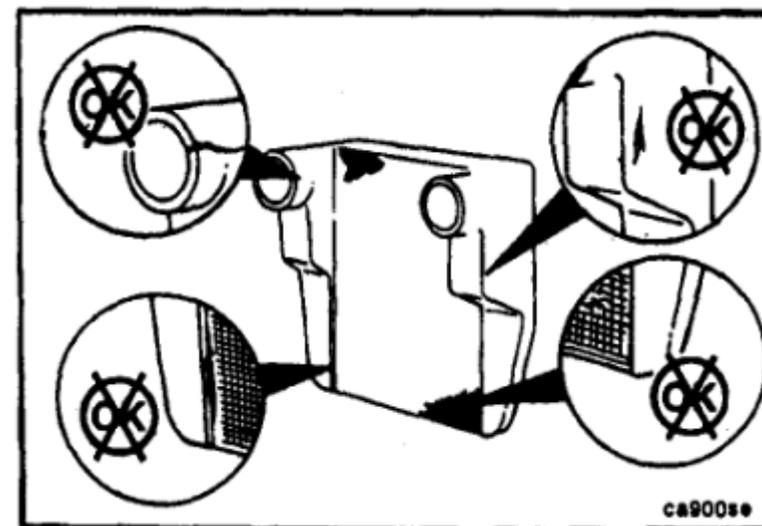
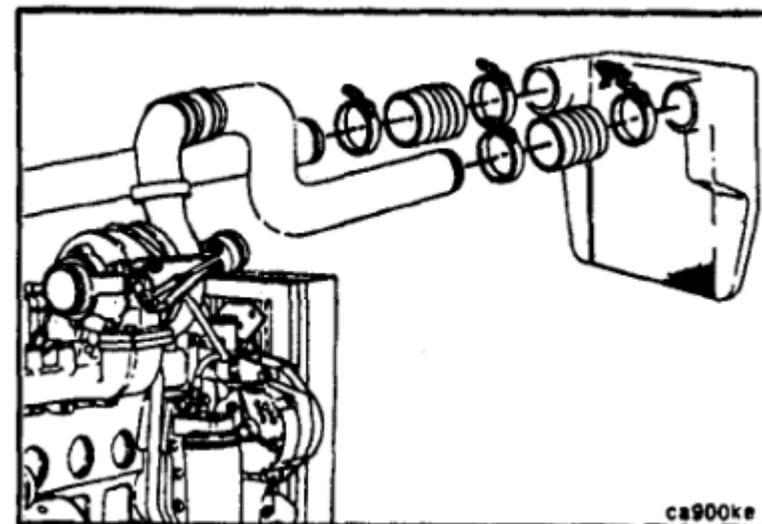
Если в двигателе произошел сбой турбонаддува или в любом другом случае в САС попало масло или мусор, САС необходимо очистить.

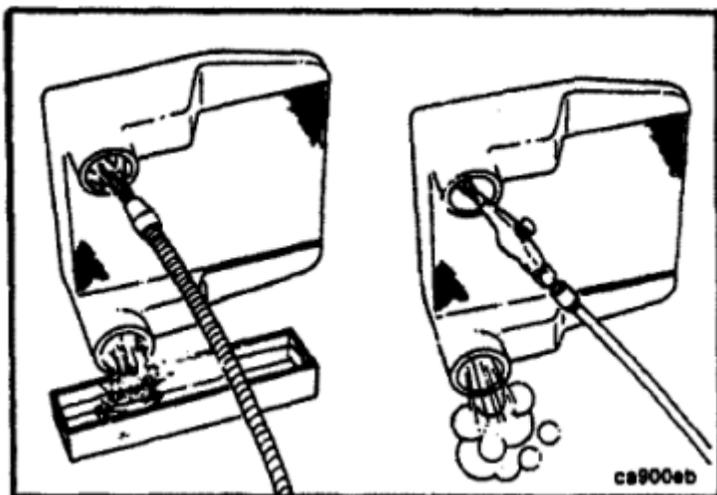
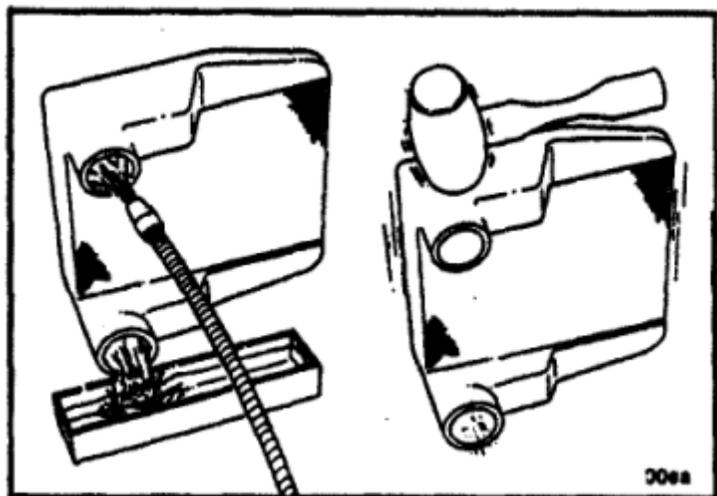
Извлеките САС из автомобиля. Обратитесь к инструкциям производителя.

Визуально осмотрите САС на наличие трещин, проколов или повреждений.

Осмотрите трубы, ребра жесткости и сварные швы на предмет разрывов или других повреждений.

Обратитесь к Разделу А, чтобы ознакомиться с процедурой проверки на герметичность.





Чистка



Промойте САС изнутри растворителем в направлении, противоположном нормальному потоку воздуха, встряхните САС и слегка постучите по торцевым емкостям резиновым молотком, чтобы удалить застрявший мусор. Продолжайте промывку до тех пор, пока не будет удален весь мусор или масло.



ВНИМАНИЕ: Не используйте едкие чистящие средства для чистки САС. Это приведет к повреждению САС.



После того, как САС был тщательно очищен от всего масла и мусора с помощью растворителя, промойте САС изнутри горячей водой с мылом, чтобы удалить остатки растворителя. Тщательно промойте чистой водой.

Вдувайте сжатый воздух в САС в направлении, противоположном нормальному потоку воздуха, до тех пор, пока САС не высохнет внутри.



Инструкции по установке приведены в инструкции производителя.

Ограничитель воздухоочистителя

Проверка

Максимальное ограничение всасываемого воздуха составляет 635 мм воды для двигателей с турбонаддувом. Для двигателей без наддува максимальное ограничение составляет 510 мм воды.

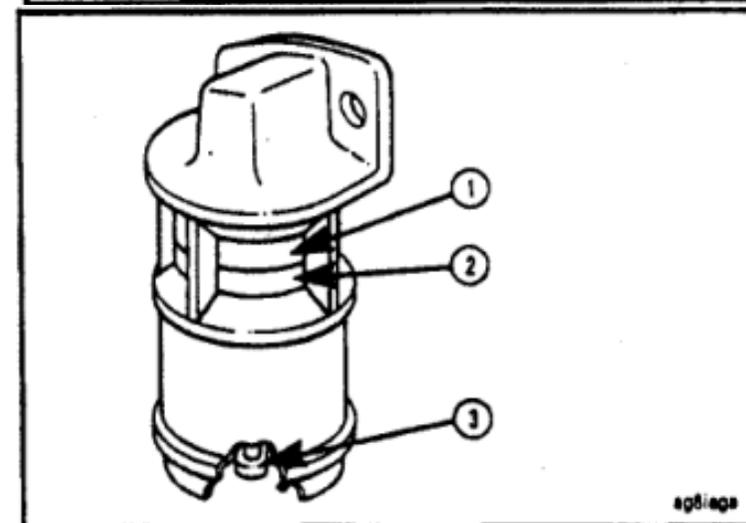
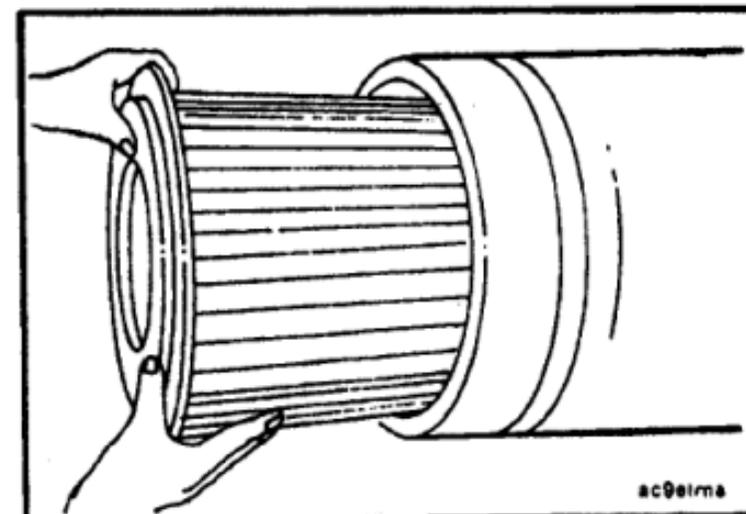
Двигатели с турбонаддувом должны работать при номинальных оборотах и полной нагрузке, чтобы проверить максимальное ограничение всасываемого воздуха. Замените элемент воздухоочистителя, когда ограничение достигнет максимально допустимого предела, или очистите в соответствии с рекомендациями производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ: При чистке или замене элемента воздухоочистителя следуйте инструкциям производителя.

Проверьте индикатор обслуживания воздухоочистителя, если он установлен. Замените фильтрующий элемент, когда красный флажок индикатора (2) находится в поднятом положении в окошке. (1)

После обслуживания воздухоочистителя нажмите кнопку (3), чтобы сбросить индикатор обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Никогда не запускайте двигатель без воздухоочистителя. Всасываемый воздух должен быть отфильтрован, чтобы предотвратить попадание грязи и мусора в двигатель и вызвать преждевременный износ.



Раздел 5 - Процедуры технического обслуживания при пробеге 19 000 километров, 500 часов или 6 месяцев

Содержание раздела

	№ страницы
Концентрация антифриза	5-9
Проверка	5-9
Топливный фильтр	5-3
Замена	5-3
Топливная система	5-4
Прокачка	5-4
Основная информация	5-2
Трубопроводы высокого давления	5-8
Повторная затяжка трубопроводных фитингов	5-8
Удаление воздуха из системы	5-8
Насос инжектора	5-6
Удаление воздуха из системы	5-6
Трубопроводы низкого давления и топливный фильтр	5-5
Удаление воздуха из системы	5-5

Основная информация

Все проверки, указанные как ежедневные или все предыдущие интервалы технического обслуживания также должны выполняться в дополнение к тем, что перечислены в описании данного интервала технического обслуживания.

Топливный фильтр

Замена

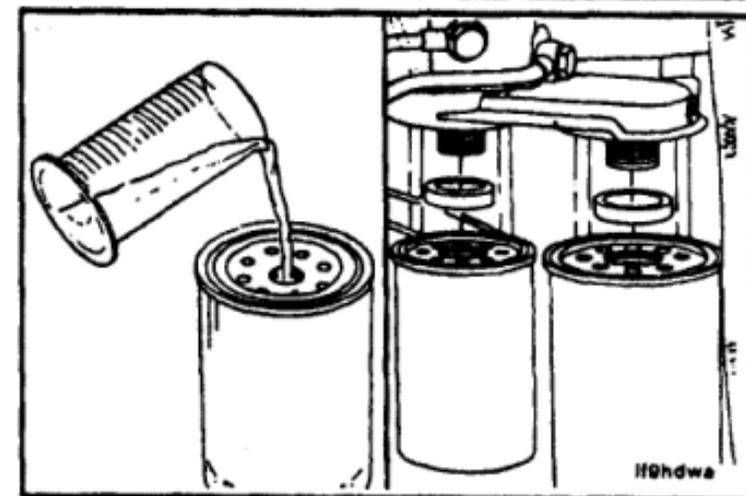
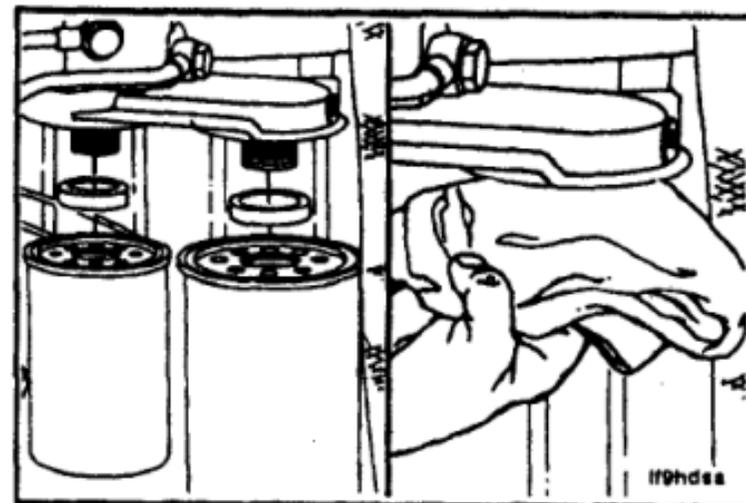
75-80 мм и 90-95 мм

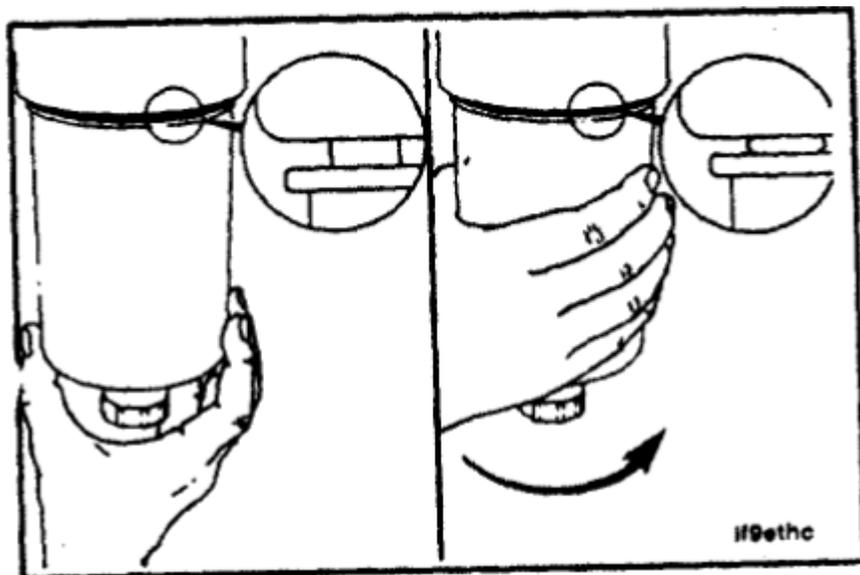
Очистите область вокруг головки топливного фильтра. Снимите фильтры. Очистите поверхность прокладки головки фильтра.

Замените уплотнительное кольцо.

Заполните новый фильтр(ы) чистым топливом и смажьте уплотнительное кольцо чистым смазочным маслом.

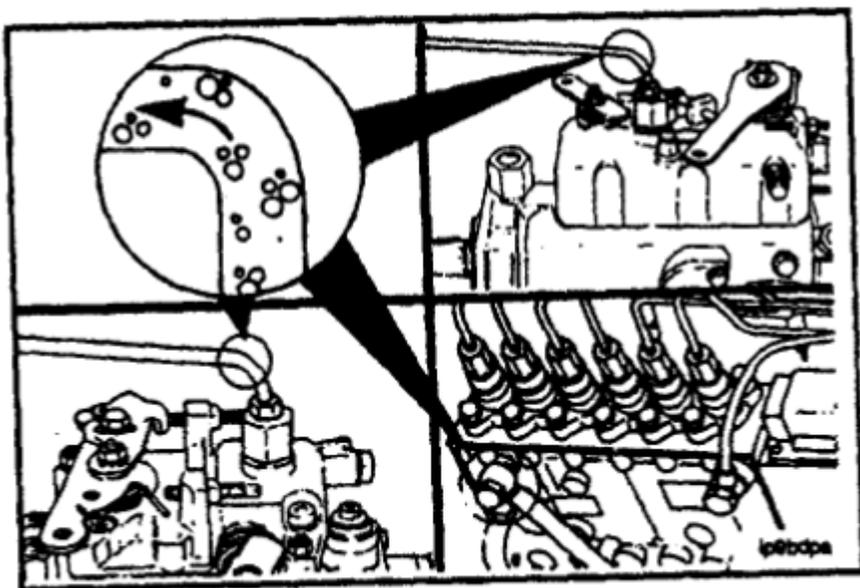
- Стандартный фильтр - используется в качестве вторичного фильтра в системах с двумя фильтрами.
- Водоотделитель для топлива - используется в качестве основного фильтра в системах с двумя фильтрами.
- Водоотделитель для топлива - используется в системах с одним фильтром.





Внимание: Механическая затяжка приведет к деформации резьбы, уплотнения фильтрующего элемента или фильтровальной банки.

Установите фильтр в соответствии с указаниями производителя фильтра.



Топливная система

Прокачка

Контролируемое удаление воздуха из системы обеспечивается на топливном насосе высокого давления через сливной клапан для топлива. Небольшое количество воздуха, поступившего при замене фильтров или линии подачи топливного насоса высокого давления, уйдет автоматически, если топливный фильтр заменен в соответствии с инструкциями. Ручная прокачка топливопроводов не требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ручная прокачка потребуется, если:

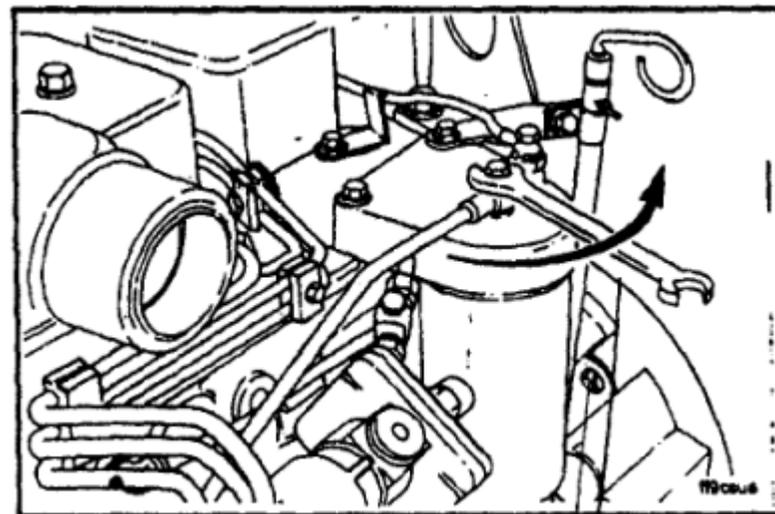
- Топливный фильтр не был заполнен перед установкой.
- Был заменен насос инжектора высокого давления.
- Были ослаблены соединения топливопроводов высокого давления или были заменены топливопроводы.
- Происходит первичный запуск двигателя или запуск после длительного периода бездействия двигателя.
- Топливный бак автомобиля опустел.

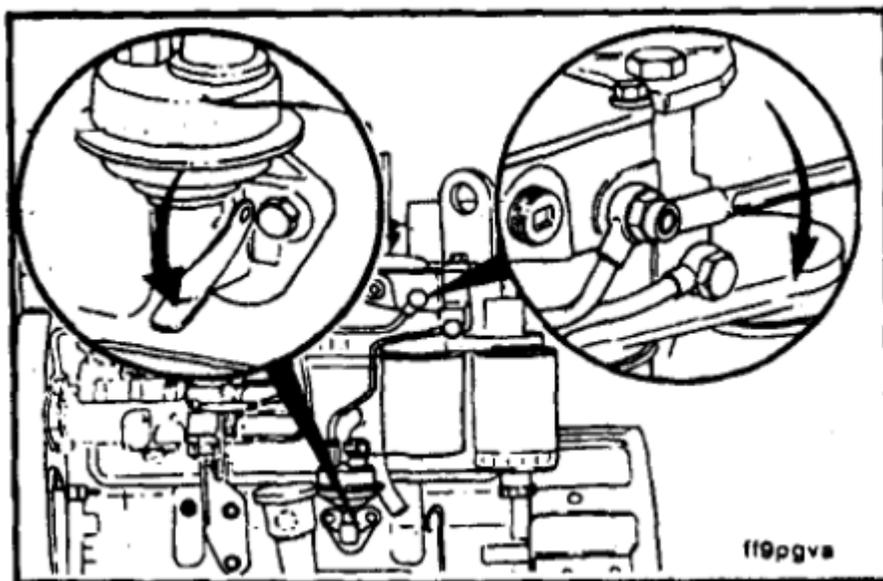
Трубопроводы низкого давления и топливный фильтр(ы)

Удаление воздуха из системы

8 мм

Откройте винт для спуска воздуха.



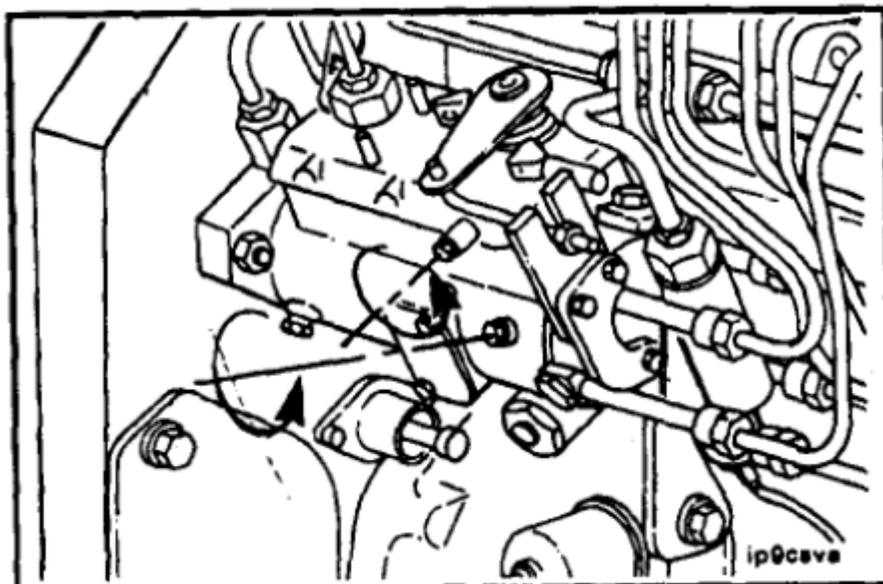


Нажимайте на плунжер подъемного насоса до тех пор, пока топливо, вытекающее из фитинга, не освободится от воздуха.

Затяните выпускной винт.



Значение затяжки: 9 Н*м



Насос инжектора

Удаление воздуха из системы



8 мм

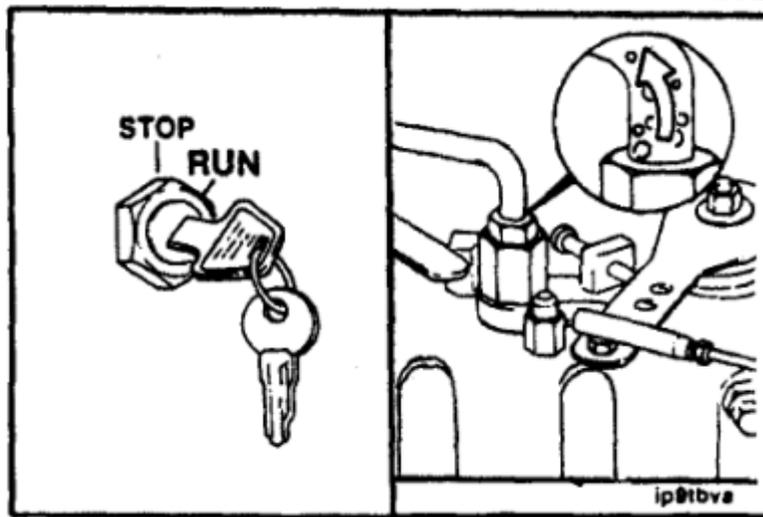
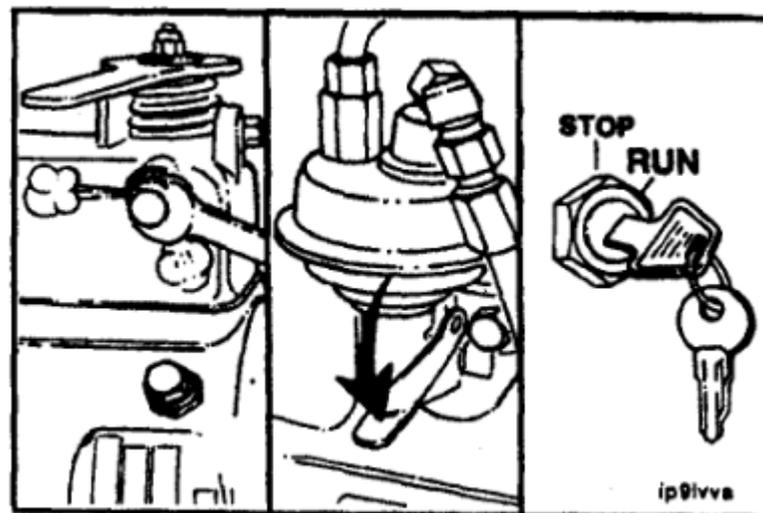
Прокачайте насос Lucas CAV в месте, показанном на рисунке

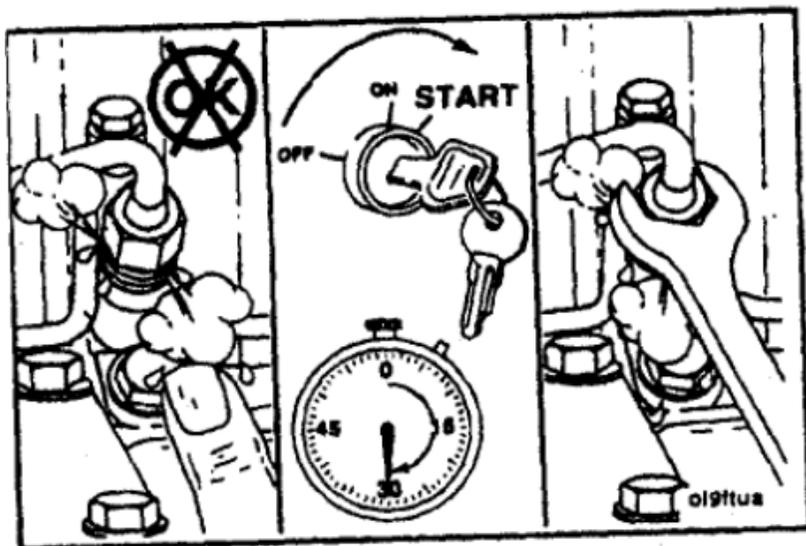
Воздух/топливо можно перекачивать из этого места с помощью ручного рычага на подъемном насосе, если электромагнитный клапан подачи топлива находится под напряжением.

Воздух может быть удален из обоих насосов через трубопровод сливного коллектора топлива путем приведения в действие пускового двигателя.

ВНИМАНИЕ: При использовании пускового двигателя для удаления воздуха из системы не включайте его более чем на 30 секунд за раз: подождите 2 минуты между включениями.

ОПАСНОСТЬ: Необходимо перевести двигатель в положение "Run" (Работа). Обязательно соблюдайте все меры предосторожности, т.к. двигатель может запуститься. См. обычную процедуру запуска двигателя.





Трубопроводы высокого давления (роторные и многорядные насосы)

Удаление воздуха из системы



17 мм, 19 мм



ОПАСНОСТЬ: Давление топлива в магистрали достаточно для того, чтобы оно попало на кожу и причинило серьезные телесные повреждения.

Выпуск воздуха осуществляется путем ослабления одного или нескольких фитингов на форсунках и проворачивания двигателя, чтобы обеспечить попадание воздуха в ловушку.

Повторная затяжка трубопроводных фитингов

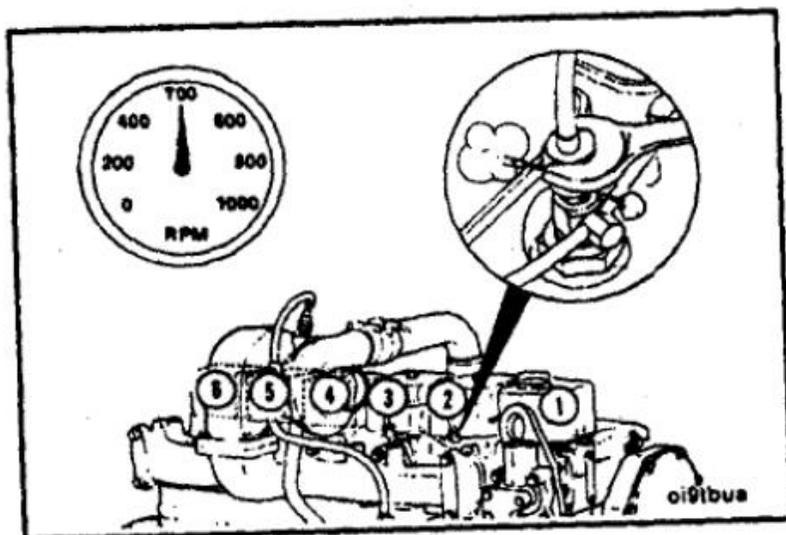


Значение затяжки: 30 Н*м



ОПАСНОСТЬ: Не выпускайте воздух из горячего двигателя, так как это может привести к попаданию топлива на горячий выпускной коллектор, что создаст угрозу возгорания.

Запустите двигатель и выпускайте воздух по одной линии за раз, пока двигатель не заработает плавно.



Концентрация антифриза

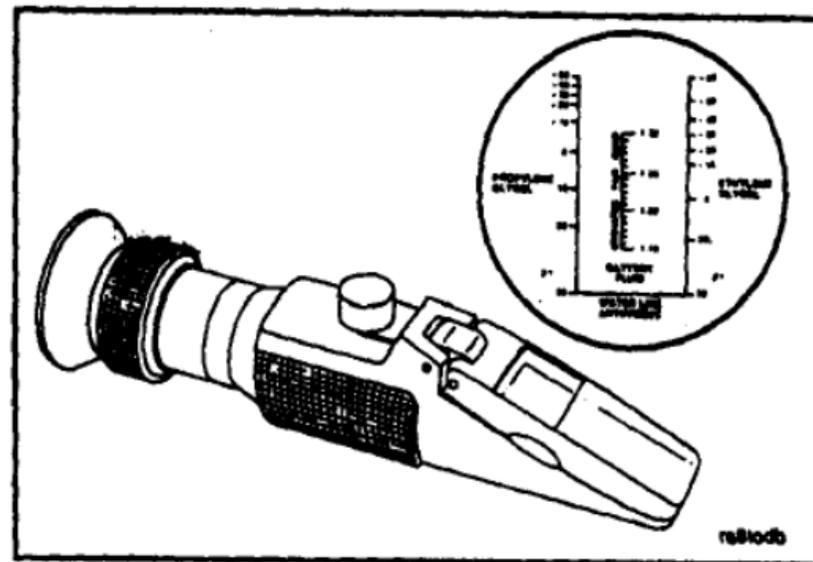
Проверка

Проверьте концентрацию антифриза. Используйте смесь из 50% воды и 50% антифриза на основе этиленгликоля для защиты двигателя от -370 С в течение всего года.

Антифриз необходим при работе в любом климате.

Это расширяет диапазон рабочих температур за счет снижения температуры замерзания охлаждающей жидкости и повышения температуры ее кипения.

Ингибиторы коррозии также защищают компоненты системы охлаждения от коррозии и обеспечивают более длительный срок службы.



Серия В

Раздел 6 - Процедуры технического обслуживания при пробеге 38 000 километров, 1000 часов или 1 год

Содержание раздела

	№ страницы
Приводной ремень	6-10
Осмотр	6-10
Натяжение приводного ремня	6-9
Проверка	6-9
Основная информация	6-2
Клапаны	6-3
Регулировка	6-3
Регулировка четырехцилиндрового двигателя	6-5
Регулировка шестицилиндрового двигателя	6-7

Основная информация

Все проверки, указанные как ежедневные или все предыдущие интервалы технического обслуживания также должны выполняться в дополнение к тем, что перечислены в описании данного интервала технического обслуживания.

Процедуры, приведенные в этом разделе для регулировки зазора клапана, должны выполняться при первоначальной регулировке, а также при достижении пробега 38 000 км. Последующие регулировки должны выполняться с интервалом в 77 000 км.

Клапаны

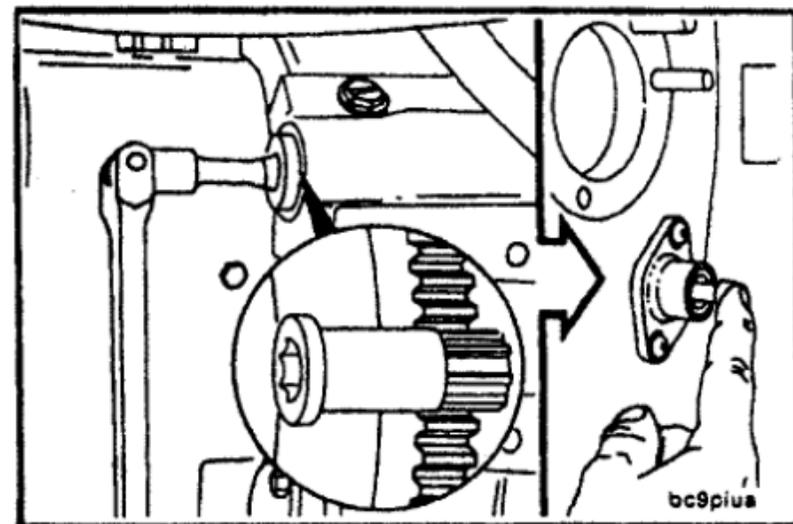
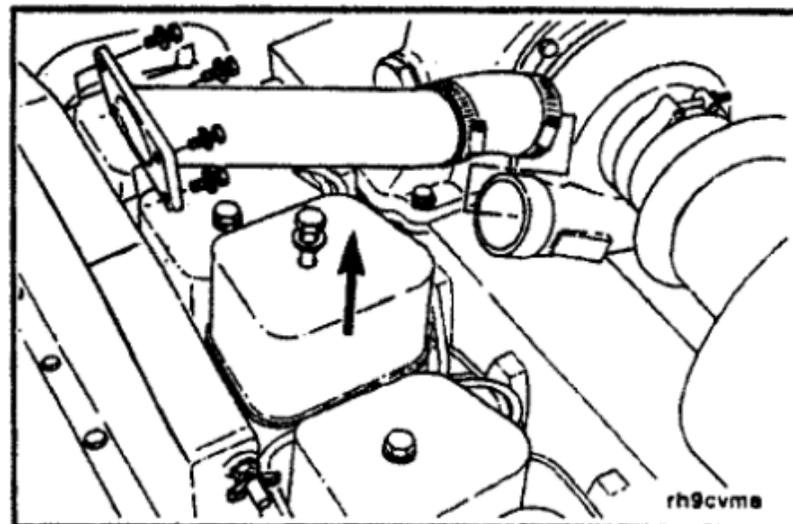
Регулировка

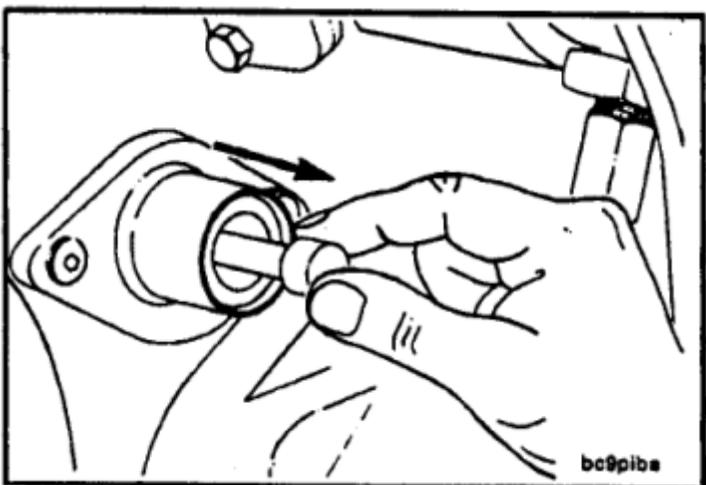
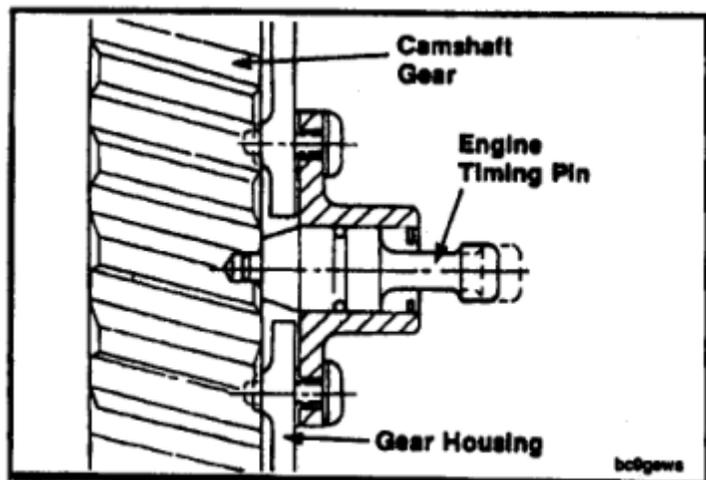
15 мм

Снимите крышку клапана.

Привод 1/2 дюйма, Механизм блокировки двигателя (парт номер 3377371)

Найдите верхнюю мертвую точку (ТДС) цилиндра № 1, медленно заглушив двигатель и одновременно нажимая на штифт газораспределения двигателя.





Когда штифт входит в зацепление с отверстием в шестерне распределительного вала, цилиндр № 1 находится в положении TDC на такте сжатия.



ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения двигателя или штифта обязательно отсоедините штифт после определения TDC.

Мерительный щуп

Впускной зазор: 0,254 мм

Выхлопной зазор: 0,508 мм

Проверьте / установите клапаны на холодном двигателе - ниже 60 С

ПРИМЕЧАНИЕ: Зазор правильный если "чувствуется" некоторое сопротивление при вставке щупа между штоком клапана и качающимся рычагом.

Регулировка четырехцилиндрового двигателя

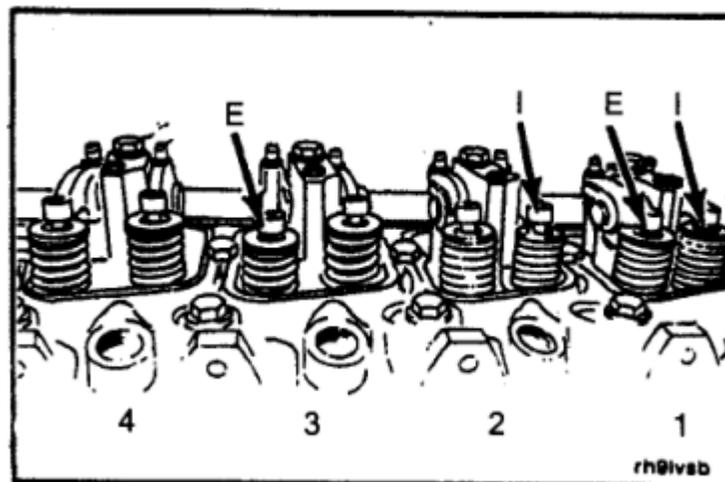
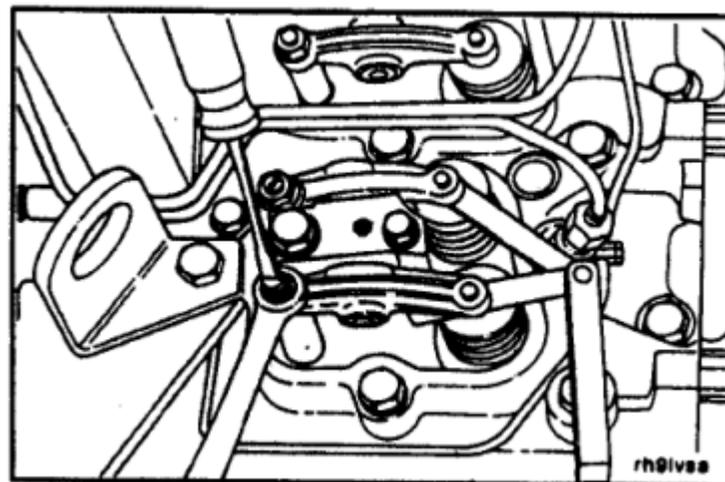
Плоская отвертка 14 мм

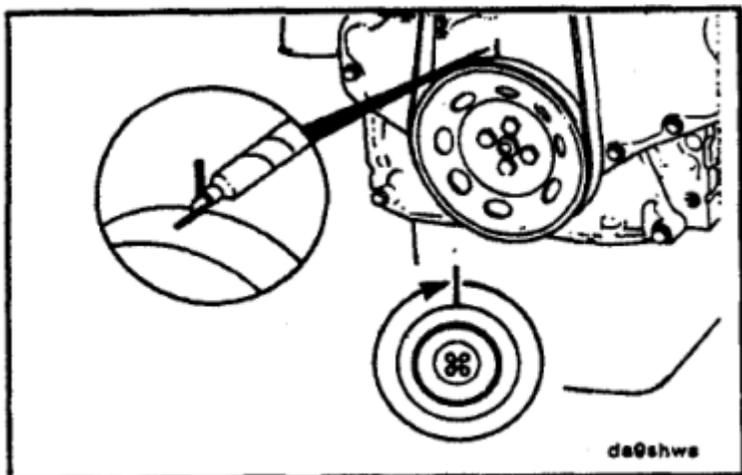
Найдите верхнюю мертвую точку (TDC) цилиндра № 1

Проверьте / отрегулируйте клапаны, как показано на рисунке (I = впуск (intake); E = выпуск (exhaust)).

Затяните контргайку и снова измерьте зазор клапана.

Значение затяжки: 24 Н *м

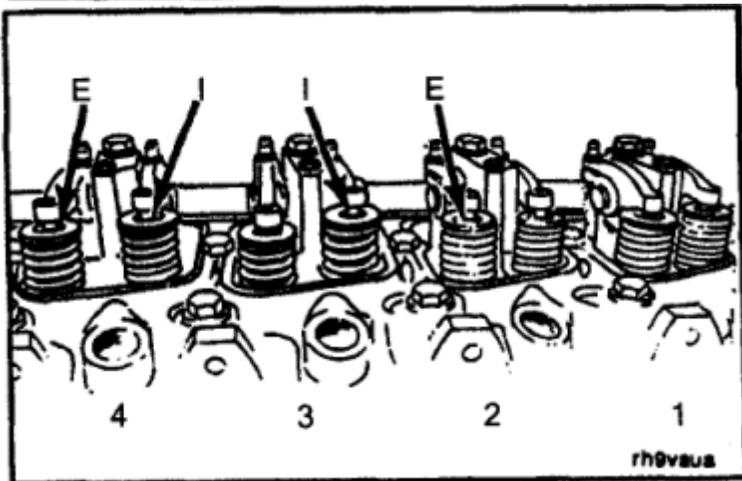




Отметьте шкив и поверните коленчатый вал на 360 градусов.



ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения двигателя или штифта убедитесь, что газораспределительный механизм отключен.



Плоская отвертка 14 мм

Отрегулируйте клапаны, как показано на рисунке.

Затяните контргайку и снова измерьте зазор клапана.



Значение затяжки: 24 Н * м

Регулировка шестицилиндрового двигателя

Плоская отвертка 14 мм

Найдите верхнюю мертвую точку (TDC) цилиндра № 1.

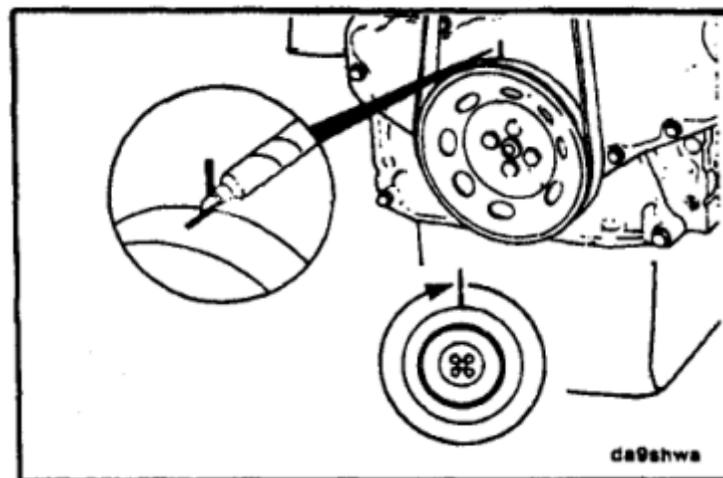
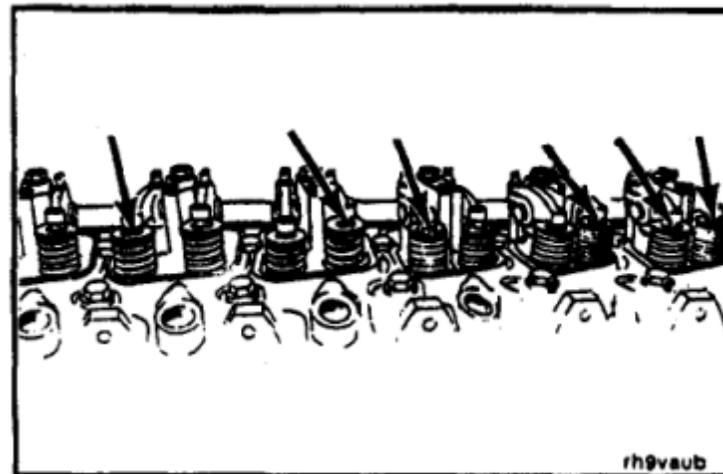
Проверьте / отрегулируйте клапаны, как показано на рисунке (I = впуск (intake); E = выпуск (exhaust)).

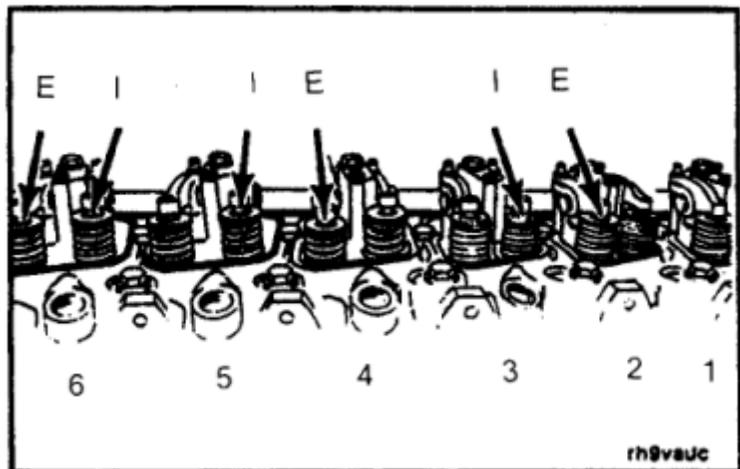
Затяните контргайку и снова измерьте зазор клапана.

Значение затяжки : 24 Н *м

Отметьте шкив / виброгаситель и поверните коленчатый вал на 360 градусов.

ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения двигателя или штифта убедитесь, что газораспределительный механизм отключен.





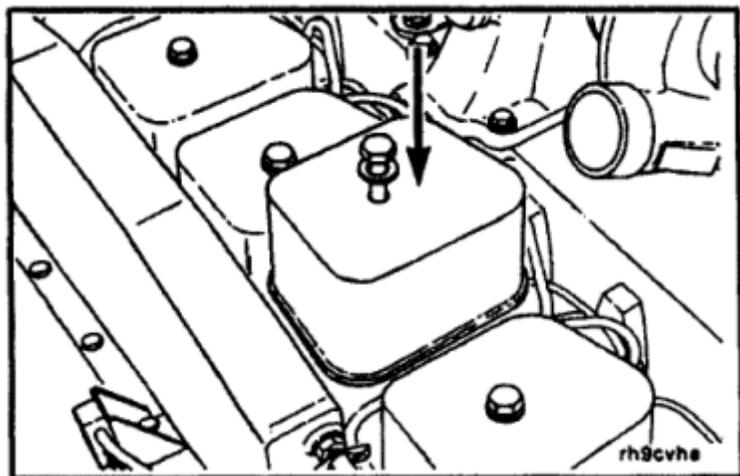
Отрегулируйте клапаны, как показано на рисунке.



Затяните контргайку и снова измерьте зазор клапана.



Значение затяжки: 24 Н*м



15 мм

Установите крышки клапанов и затяните винты с колпачком.



Значение затяжки: 24 Н*м

Натяжение приводного ремня

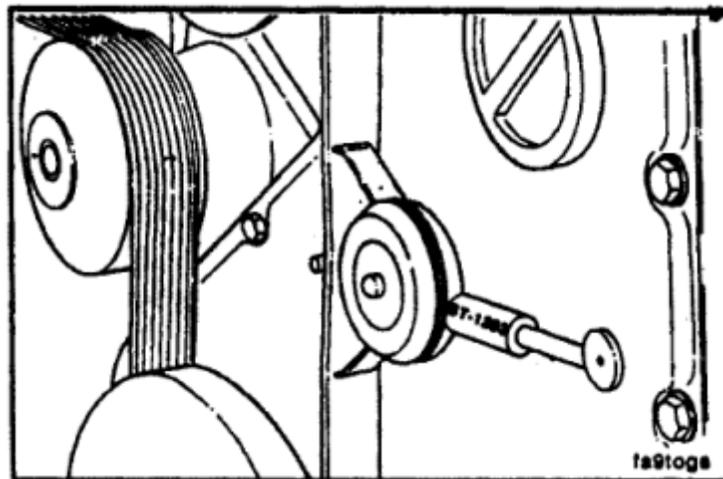
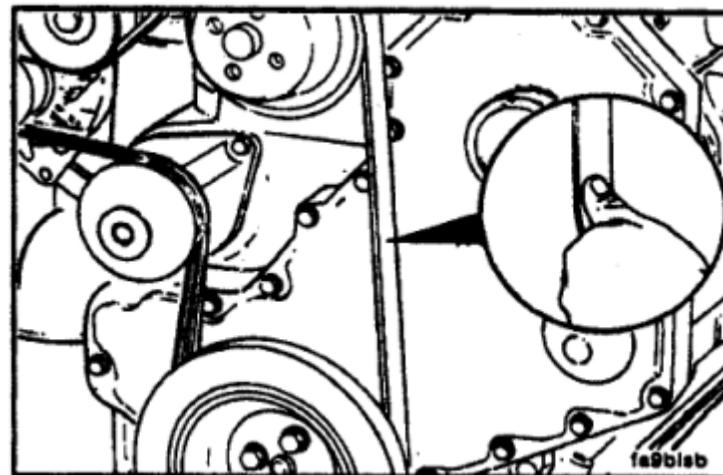
Проверка

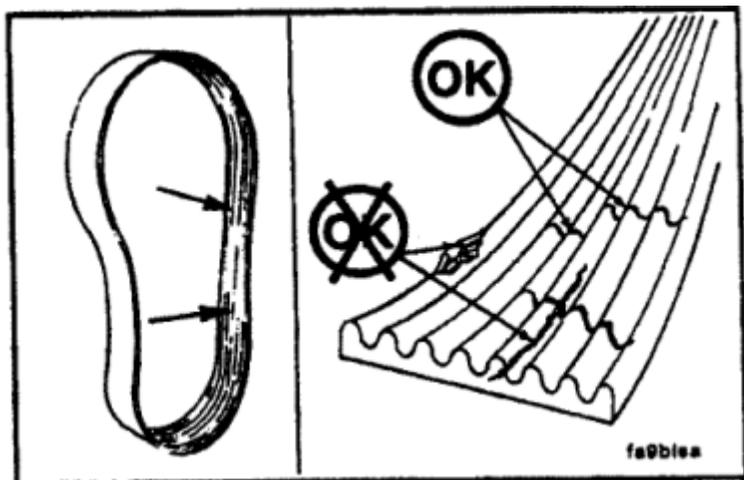
Измерьте прогиб ремня на самом длинном участке ремня.

Максимальное отклонение: от 9,5 до 12,7 мм

ПРИМЕЧАНИЕ: Можно использовать специальный датчик натяжения ремня Cummins, парт-номер ST-1293.

Значение на датчике: от 267 до 578 Н





Приводной ремень

Осмотр



Квадратный ключ 3/8 дюйма, 13 мм



Снимите приводной ремень.

Поднимите натяжитель, чтобы снять и установить ремень.



ПРИМЕЧАНИЕ: После подъема натяжителя для снятия/установки ремня, проверьте момент затяжки винта с колпачком на натяжителе.

Значение затяжки: 43 Н • м



Проверьте ремень на наличие повреждений.

Допустимо наличие поперечных (по ширине ленты) трещин. Продольные трещины (по длине ленты), пересекающиеся с поперечными трещинами, недопустимы.

Замените ремень, если на нем есть недопустимые трещины, он изношен или в нем отсутствуют куски материала.

Раздел 7 - Процедуры технического обслуживания при пробеге 77 000 километров, 2000 часов или 2 года

Содержание раздела

	№ страницы
Техническое обслуживание системы охлаждения	7-3
Слив охлаждающей жидкости	7-3
Заполнение системы охлаждения	7-7
Промывка системы охлаждения	7-5
Основная информация	7-2
Виброгаситель (резиновый)	7-9
Осмотр	7-9

Основная информация

Все проверки, указанные как ежедневные или все предыдущие интервалы технического обслуживания также должны выполняться в дополнение к тем, что перечислены в описании данного интервала технического обслуживания.

Техническое обслуживание системы охлаждения

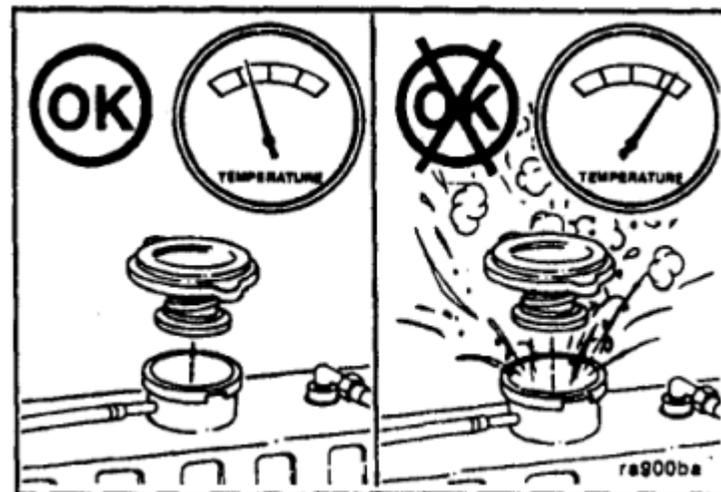
Слив охлаждающей жидкости

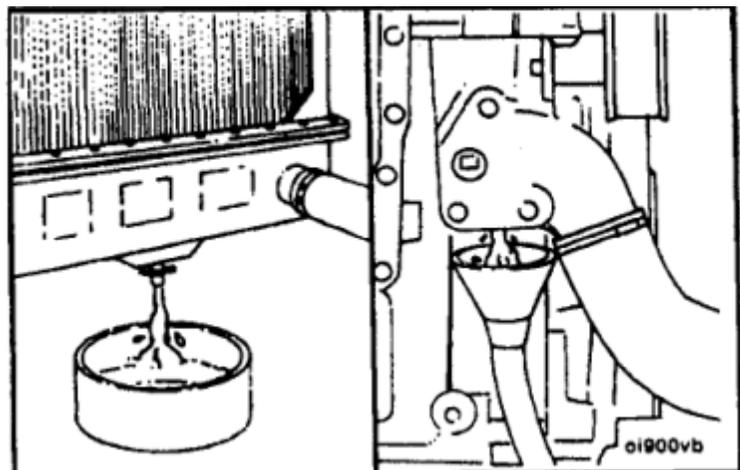
ВНИМАНИЕ: Избегайте длительного и многократного контакта кожи с отработанным антифризом. Такой контакт может привести к кожным заболеваниям или другим телесным повреждениям.

- Избегайте чрезмерного контакта, тщательно промойте после контакта.
- Храните в недоступном для детей месте.

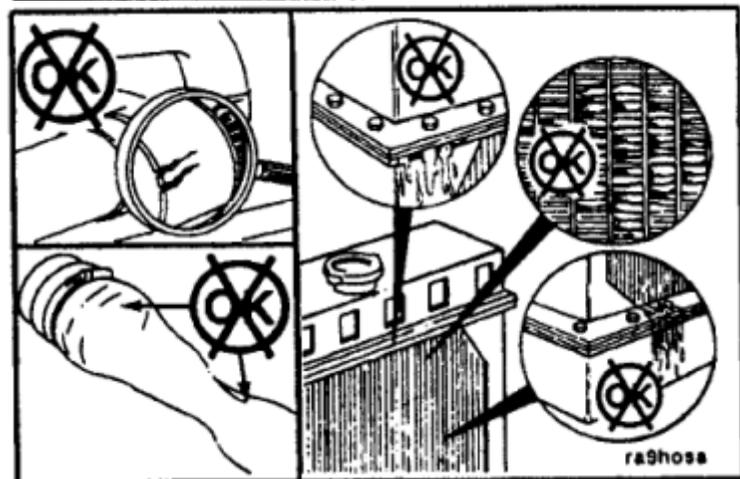
Защита окружающей среды: Обращение с использованным антифризом и его утилизация могут регулироваться федеральным, региональным или местным законодательством. Используйте разрешенные места для утилизации отходов, включая объекты общественного назначения и гаражи, предоставляющие авторизованные помещения для приема использованного антифриза. Если вы сомневаетесь, обратитесь к местным властям или в Агентство по охране окружающей среды за рекомендациями по правильному обращению с использованным антифризом.

ВНИМАНИЕ: Подождите, пока температура двигателя не опустится ниже 50 С, прежде чем снимать колпачок давления в системе охлаждения. Несоблюдение этого требования может привести к травмам из-за разбрызгивания нагретой охлаждающей жидкости.





Слейте воду из системы охлаждения, открыв сливной клапан на радиаторе и вынув пробку в нижней части водозаборника. В большинстве случаев будет достаточно сливного поддона емкостью 20 литров.



Проверьте, нет ли поврежденных шлангов и ослабленных или поврежденных хомутов для шлангов. При необходимости замените. Проверьте радиатор на наличие утечек, повреждений и скопления грязи. При необходимости почистите и отремонтируйте.

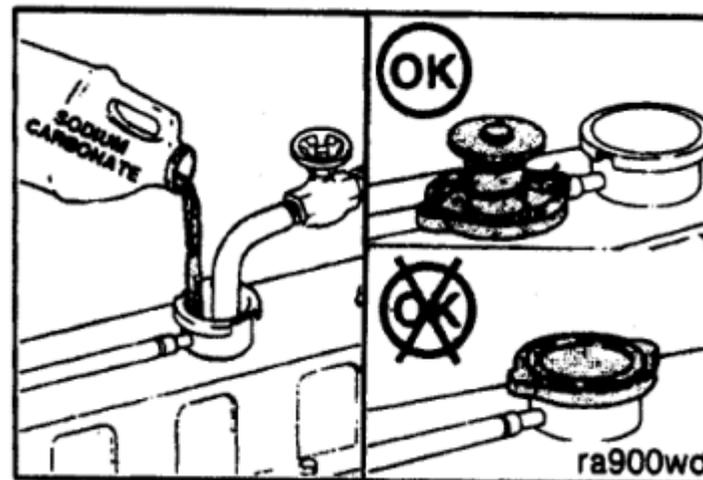
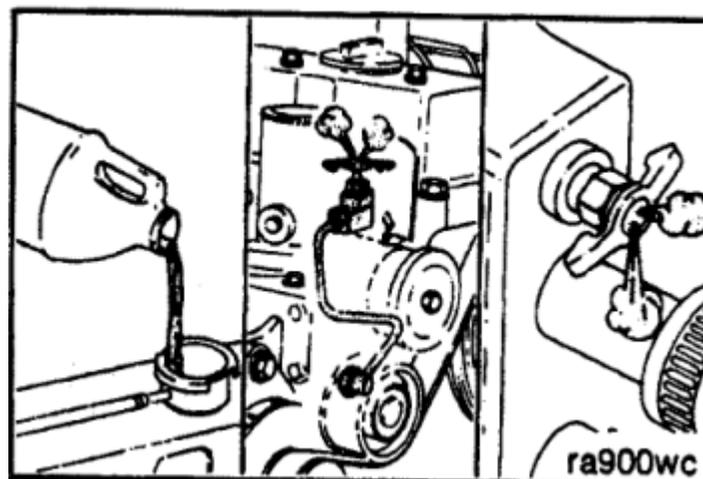
Промывка системы охлаждения

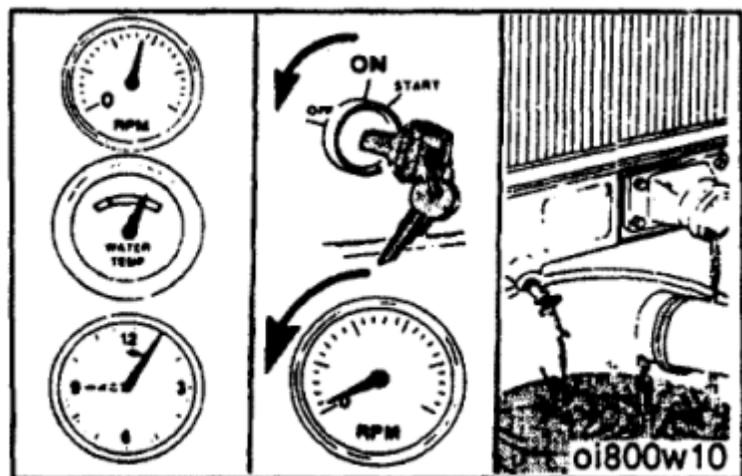
ВНИМАНИЕ: Во время заливки необходимо удалить воздух из каналов подачи охлаждающей жидкости в двигатель. Откройте вентиляционный патрубок двигателя, вентиль и обратный клапан на системе дополнительного охлаждения для двигателей с предварительным охлаждением. Систему необходимо заполнять медленно, чтобы предотвратить образование воздушных пробок. Подождите 2-3 минуты, чтобы вышел воздух, затем добавьте смесь, доведя уровень до верха.

Заполните систему смесью карбоната натрия и воды (или имеющимся в продаже эквивалентом).

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте 0,5 килограмма карбоната натрия на каждые 23 литра воды.

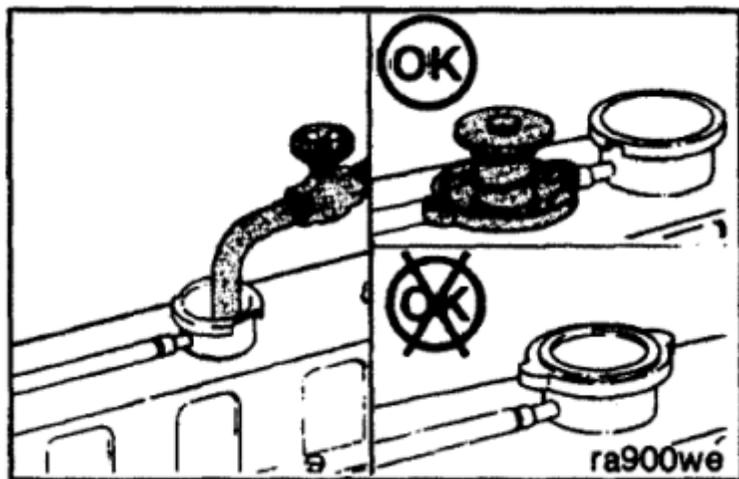
ВНИМАНИЕ: Не устанавливайте крышку радиатора. Для этого процесса двигатель должен эксплуатироваться без нее.





Держите двигатель в работе в течение 5 минут при температуре охлаждающей жидкости выше 80 С.

Заглушите двигатель и слейте воду из системы охлаждения.



Заполните систему охлаждения чистой водой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обязательно удалите воздух из двигателя и системы дополнительного охлаждения для полной заправки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не устанавливайте крышку радиатора или новый фильтр охлаждающей жидкости.

Держите двигатель в работе в течение 5 минут при температуре охлаждающей жидкости выше 80 С.

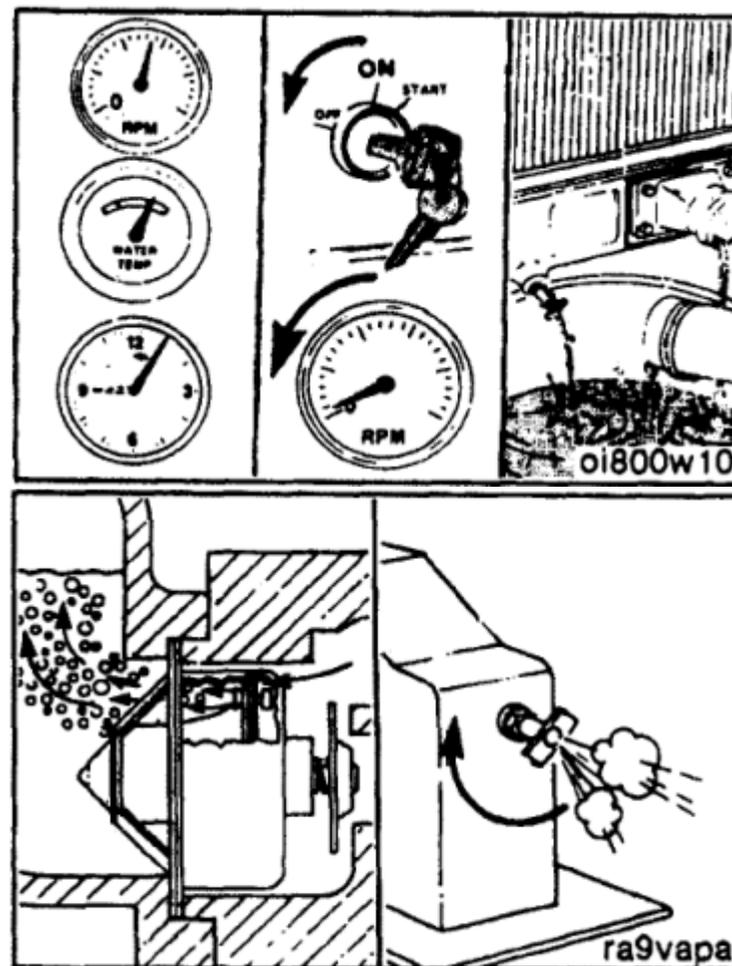
Заглушите двигатель и слейте воду из системы охлаждения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если сливаемая вода все еще грязная, необходимо снова промыть систему до тех пор, пока вода не станет чистой.

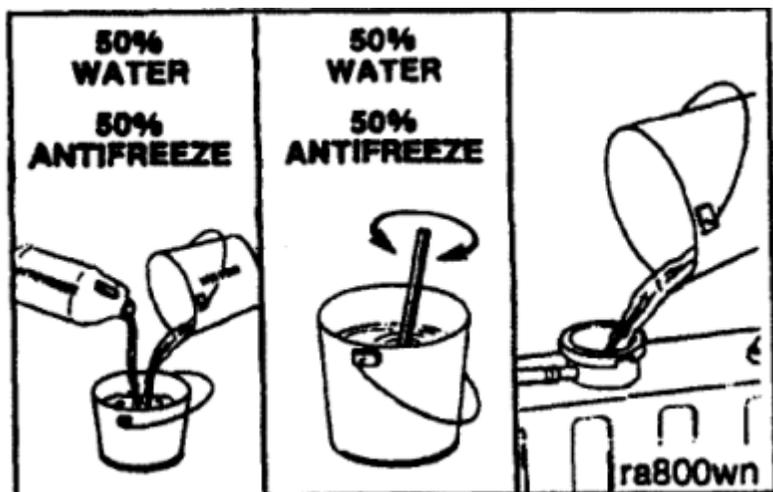
Заполнение системы охлаждения

Максимальная скорость заполнения системы - 14 л/мин. **Не превышайте эту норму заполнения.**

ВНИМАНИЕ: Систему необходимо заполнять медленно, чтобы предотвратить образование воздушных пробок. Во время заливки необходимо удалить воздух из каналов подачи охлаждающей жидкости в двигатель. Обязательно откройте кран на системе дополнительного охлаждения для двигателей с предварительным охлаждением. Подождите 2-3 минуты, чтобы вышел воздух, затем добавьте смесь, доведя уровень до верха.



Для заполнения системы охлаждения используйте смесь из 50% воды и 50% этиленгликолевого антифриза.



Объем охлаждающей жидкости (только двигатель)			
4B3.9		6B5.9	
4BT3.9	4BTA3.9*	6BT5.9	6BTA5.9*
7,0	7,9	9	9,9

*В двигателях 4BTA и 6BTA используется последовательный охладитель с рубашкой водяного охлаждения. Если используется охладитель наддувочного воздуха, объем охлаждающей жидкости такой же, как у безнаддувных двигателей или двигателей с турбонаддувом.

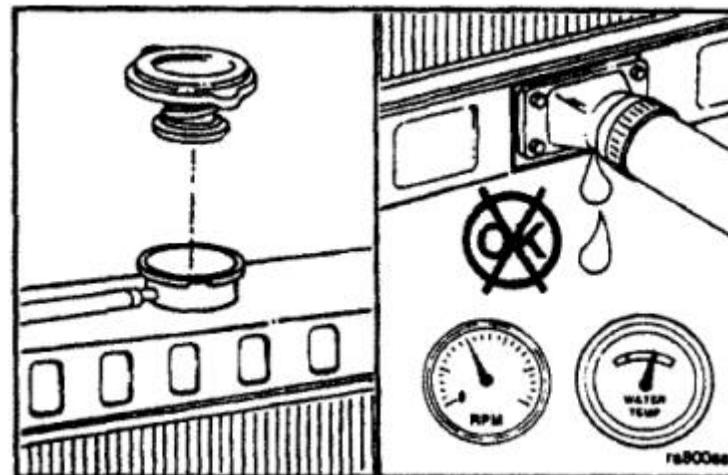


ВНИМАНИЕ: Никогда не используйте в качестве охлаждающей жидкости только воду. В таком случае высока вероятность повреждения двигателя из-за коррозии.

Установите крышку с предохранительным клапаном. Поддерживайте работу двигателя до тех пор, пока его температура не достигнет 80 С, и проверьте, нет ли утечек охлаждающей жидкости.

Проверьте уровень охлаждающей жидкости еще раз, чтобы убедиться, что система заполнена охлаждающей жидкостью или что уровень охлаждающей жидкости поднялся до уровня горячей в сборнике, если таковой имеется.

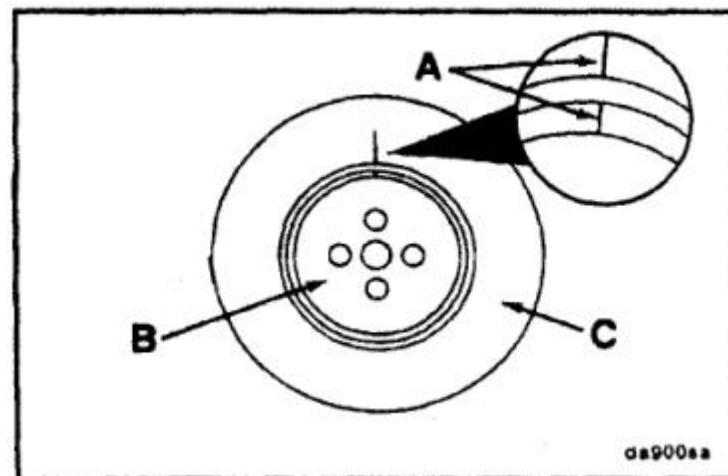
ОПАСНОСТЬ: Прежде чем снимать крышку, подождите, пока температура охлаждающей жидкости не опустится ниже 50 С. Несоблюдение этого требования может привести к травмам из-за разбрызгивания нагретой охлаждающей жидкости.

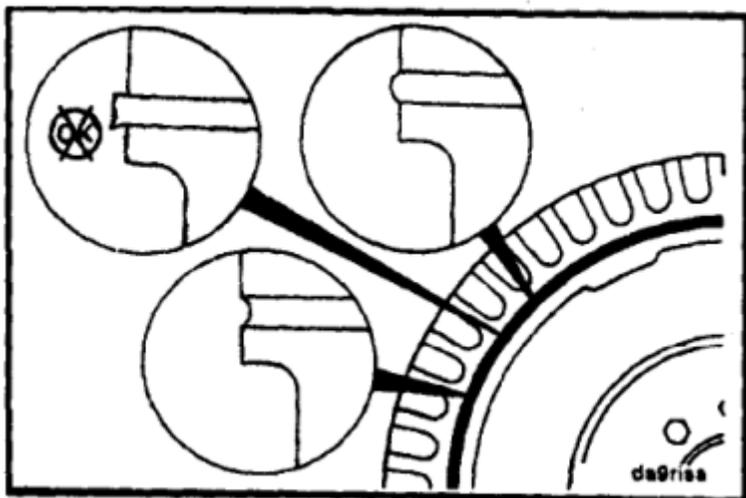


Виброгаситель (резиновый)

Осмотр

Проверьте установочную метку (А) на ступице амортизатора (В) и инерционном элементе (С). Если метки расходятся более чем на 1,59 мм, замените виброгаситель.





Проверьте резиновый элемент на предмет износа. Если отсутствуют кусочки резины или резиновый элемент находится более чем на 3,18 мм ниже металлической поверхности, замените виброгаситель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Также следите за смещением вперед амортизирующего кольца на ступице. Замените виброгаситель, если будет обнаружено какое-либо смещение.

Раздел D - Схемы системы

Содержание раздела

	№ страницы
Воздушная система	D-10
Воздушная система – Выпускной воздух	D-12
Воздушная система – Впускной воздух	D-11
Система охлаждения	D-9
Топливная система	D-3
Основная информация	D-2
Гидравлический опережающий впрыск при холодном запуске (только для роторных автомобильных насосов)	D-4
Система смазочного масла	D-5
Смазка для клапанов с верхним расположением	D-8
Смазка для силовых компонентов	D-7
Смазка для турбонагнетателя	D-6

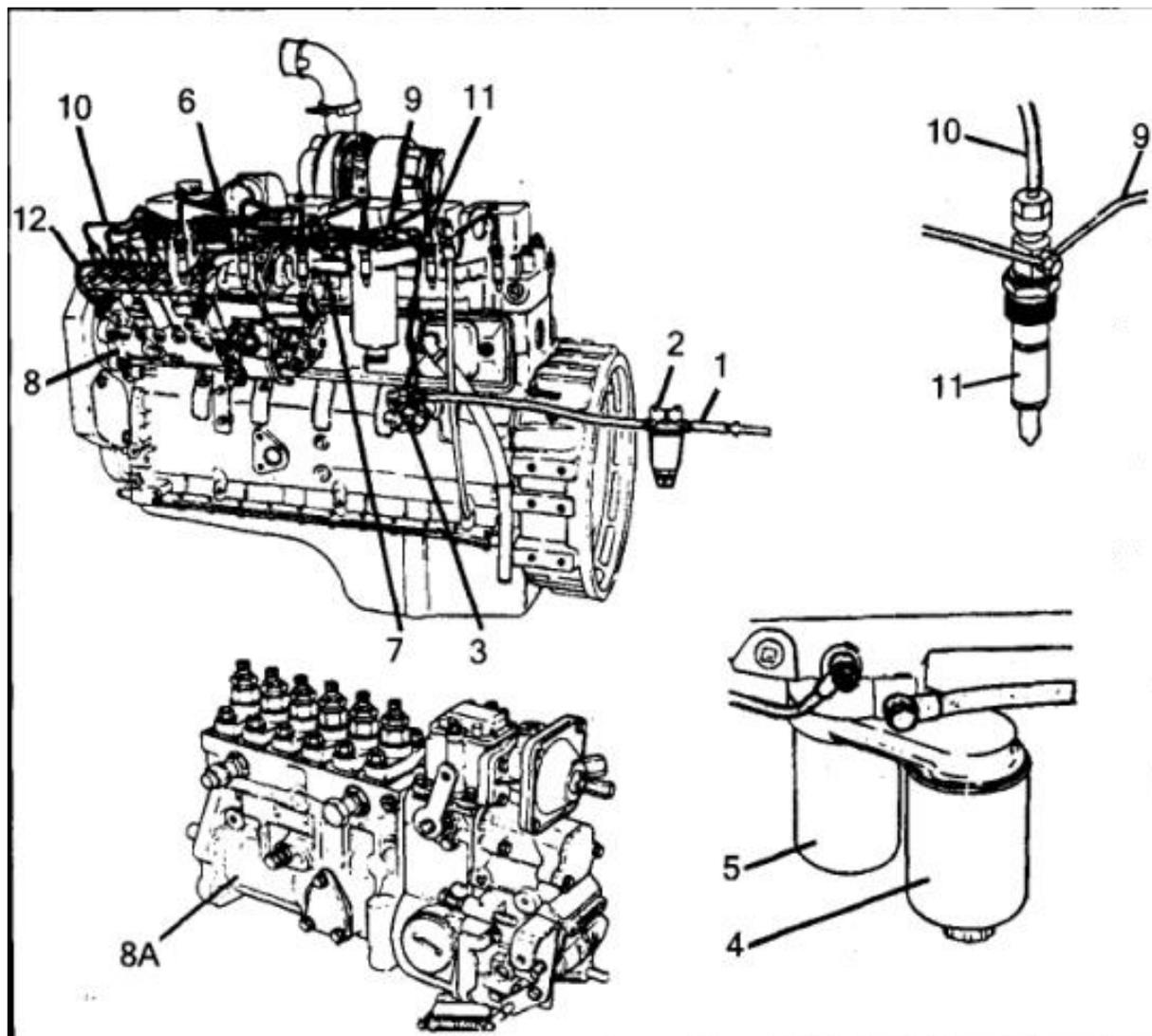
Основная информация

На следующих чертежах показан тех.процесс через системы двигателя. Детали могут меняться в зависимости от различных областей применений и моделей, но процесс остается без изменений. Показаны следующие системы:

- Топливная система
- Система смазочного масла
- Система охлаждения
- Система впуска воздуха
- Системы выпуска воздуха (выхлоп)

Знание систем двигателя может помочь вам в устранении неполадок, сервисном обслуживании и общем техническом обслуживании вашего двигателя.

Топливная система



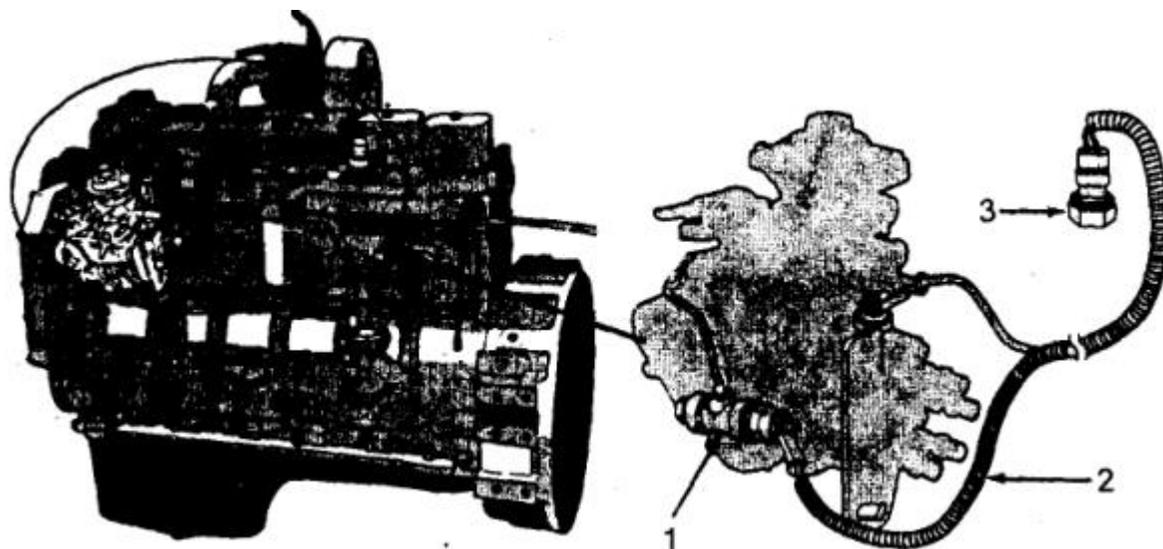
1. Топливо из топливного бака
2. Предварительный фильтр или сито
3. Подъемный насос
4. Водоотделитель для топлива
5. Топливный фильтр
6. Линия подачи низкого давления
7. Линия управления турбонаддувом
8. Насос высокого давления Robert Bosch p7100
- 8A. Насос высокого давления Nippondenso EP9
9. Сливной коллектор топлива
10. Коллектор высокого давления
11. Robert Bosch, закрытая форсунка струйного типа, 17 мм
12. Возврат топлива в основной топливный бак

Гидравлический опережающий впрыск при холодном запуске (только для роторных автомобильных насосов)

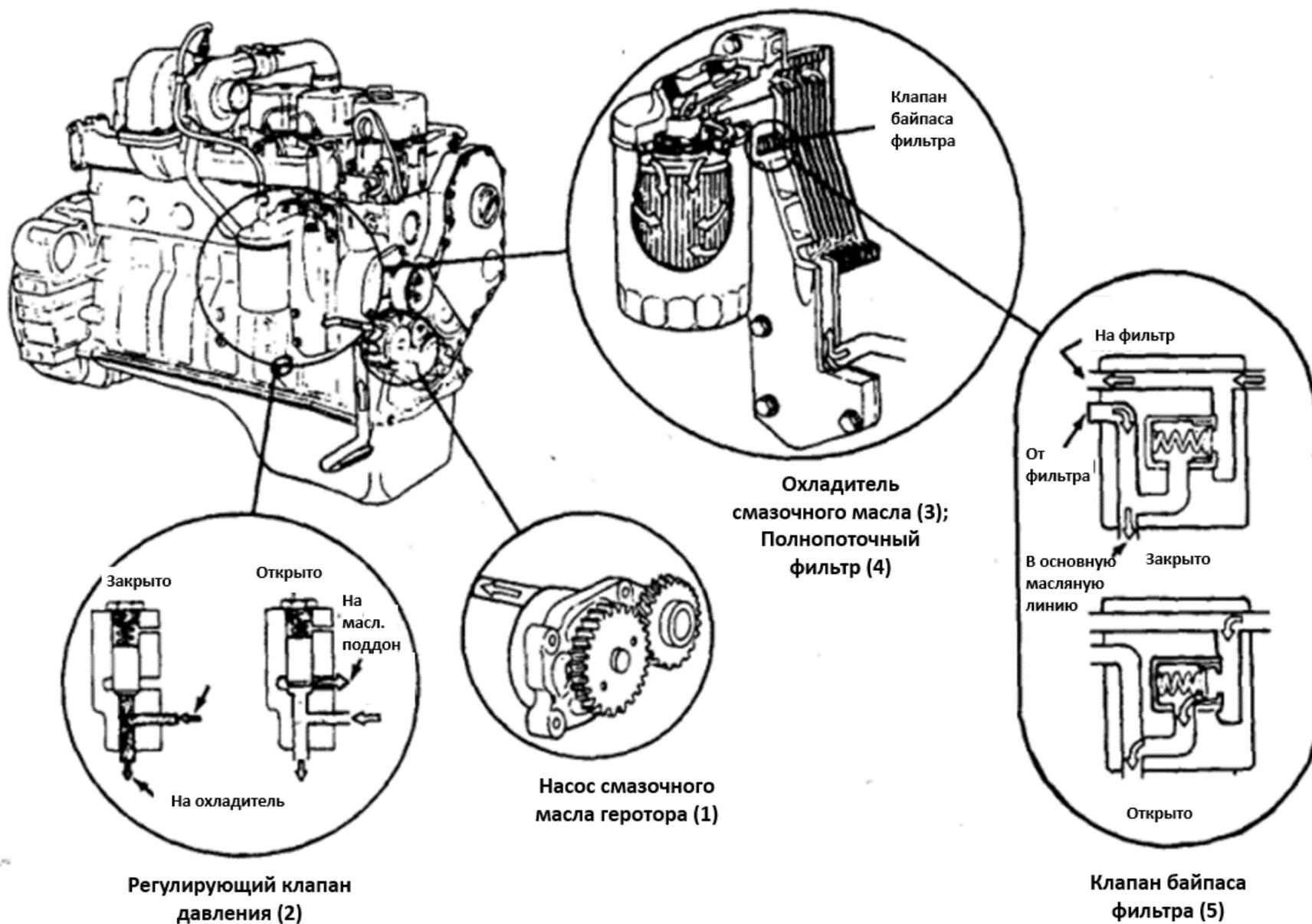
Гидравлическое устройство опережения впрыска при холодном запуске (KSB) используется на двигателях, сертифицированных в 1988 году и более поздних версиях, для контроля белого дыма при холодном запуске.

Когда двигатель холодный, KSB приводит к полному включению механизма газораспределения впрыска на низких оборотах. Когда двигатель достигает нормальной рабочей температуры, KSB отключается, и время впрыска увеличивается пропорционально увеличению оборотов двигателя.

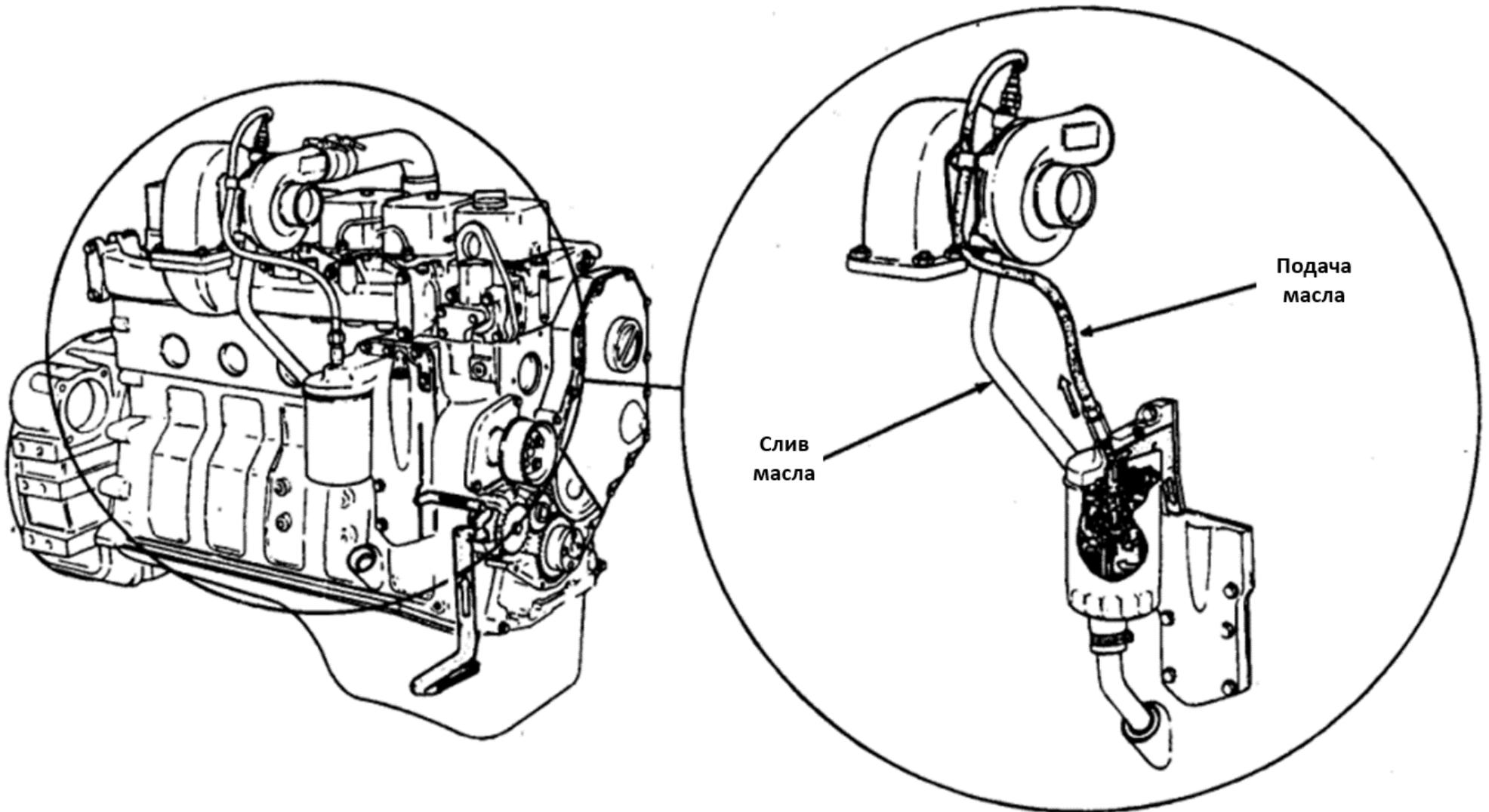
Отключение KSB контролируется переключателем датчика температуры, расположенным во впускном коллекторе двигателя. Жгут проводов соединяет KSB и температурный выключатель. Если проводка отсоединена, KSB остается включенным, и время впрыска полностью опережается.



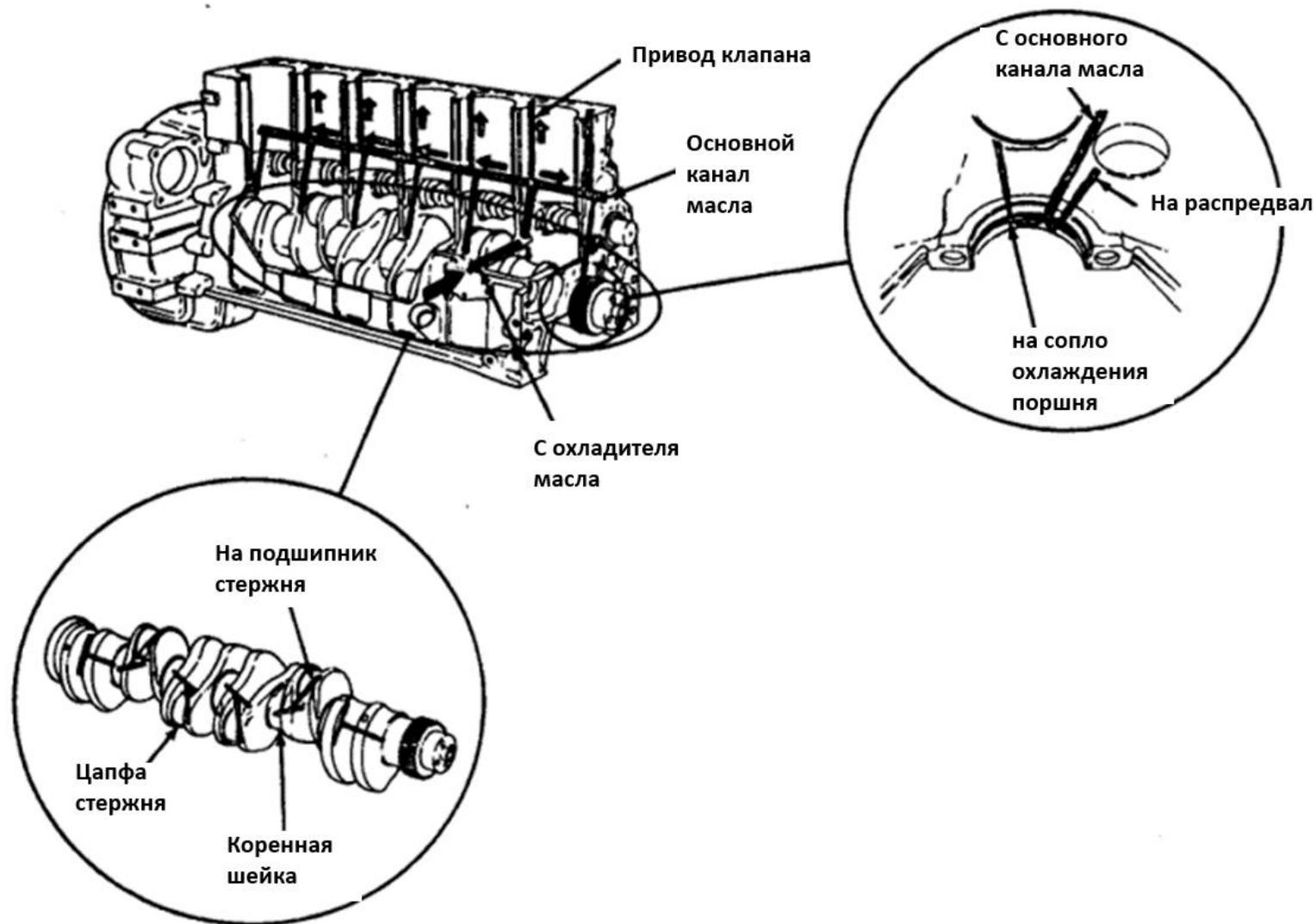
1. Клапан KSB
2. Жгут проводов
3. Температурный переключатель

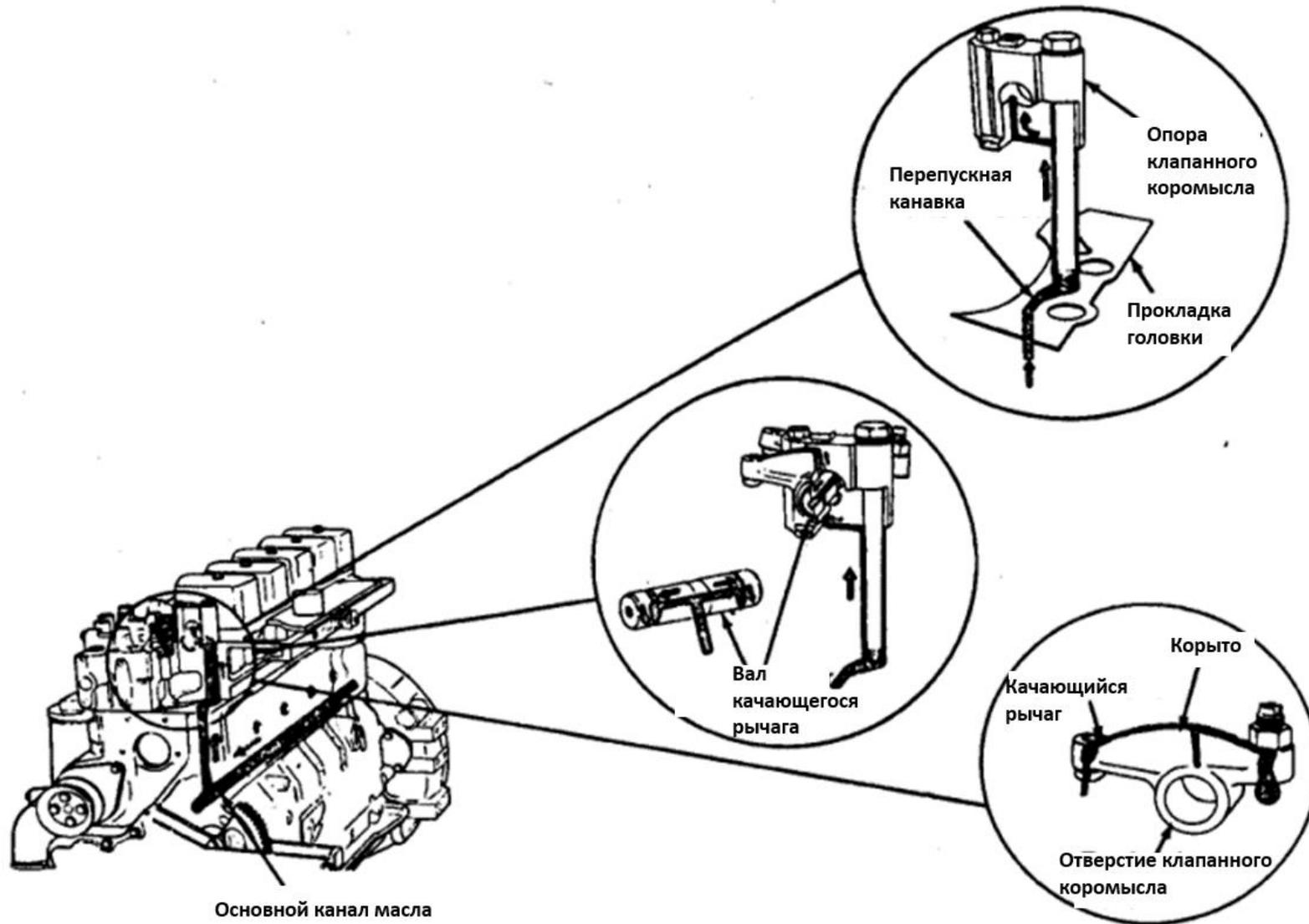


Смазка для турбоагнетателя

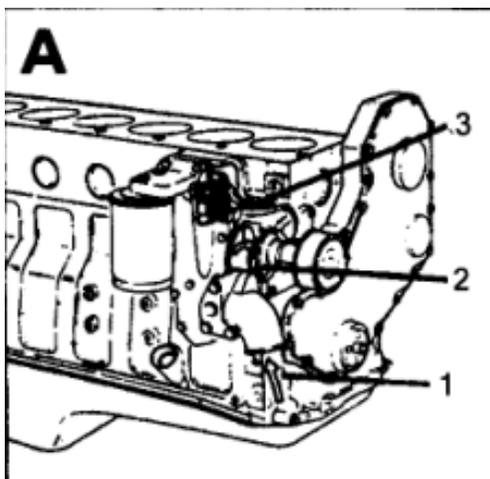


Смазка для силовых компонентов



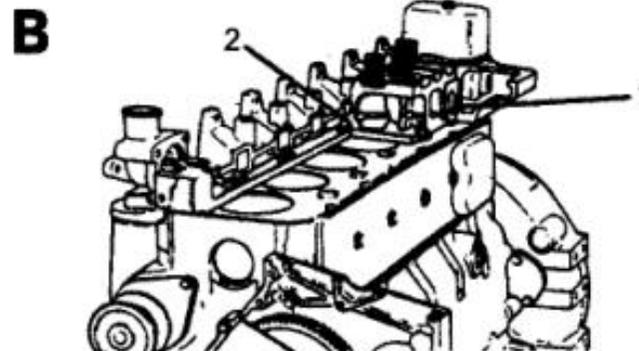


Система охлаждения



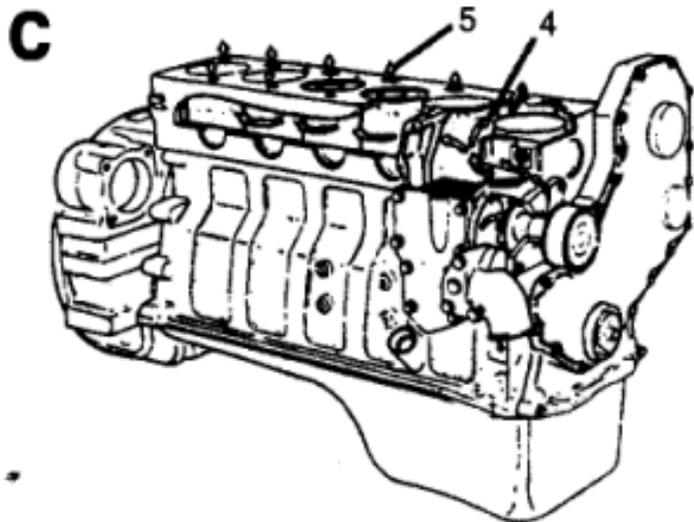
Блок цилиндров

1. Впуск охлаждающей жидкости
2. Рабочее колесо насоса
3. Поток охлаждающей жидкости мимо масляного радиатора
4. Поток охлаждающей жидкости мимо цилиндров
5. Подача охлаждающей жидкости в головку блока цилиндров



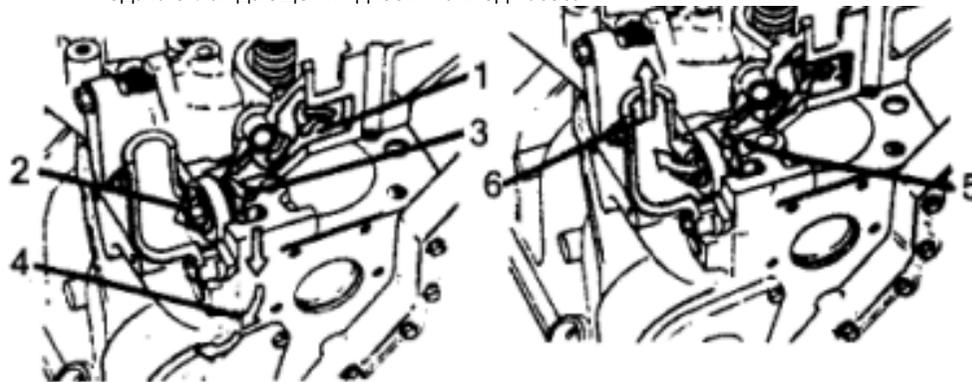
Головка блока цилиндров

1. Поток охлаждающей жидкости из блока цилиндров
2. Подача охлаждающей жидкости в корпус термостата

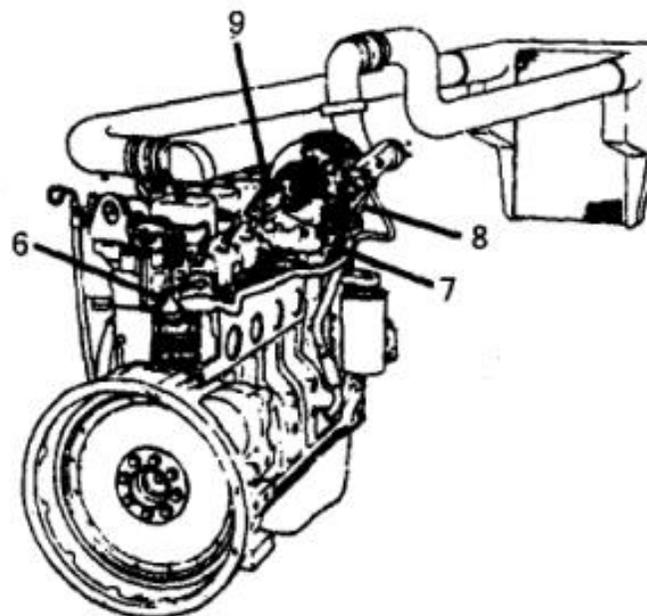
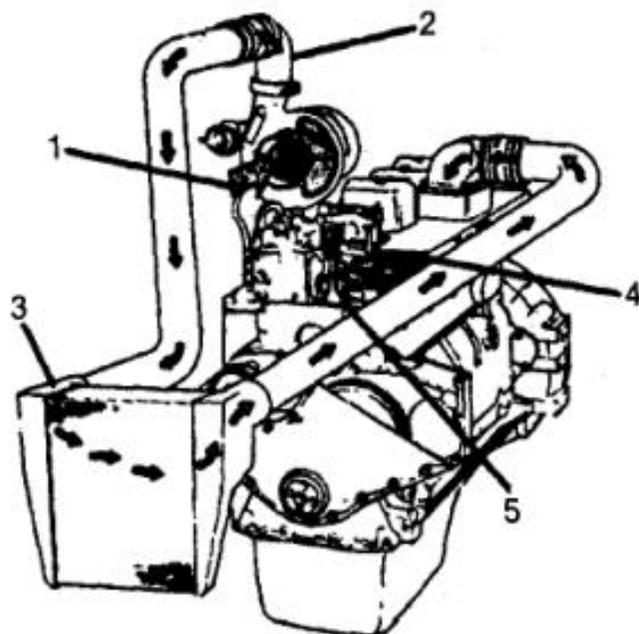


D

- | | |
|--|---|
| 1. Поток охлаждающей жидкости мимо инжектора | 5. Закрытый перепускной канал (байпас) |
| 2. Термостат | 6. Подача охлаждающей жидкости обратно в радиатор |
| 3. Перепускной канал (байпас) охлаждающей жидкости | |
| 4. Подача охлаждающей жидкости на вход насоса | |



Воздушная система

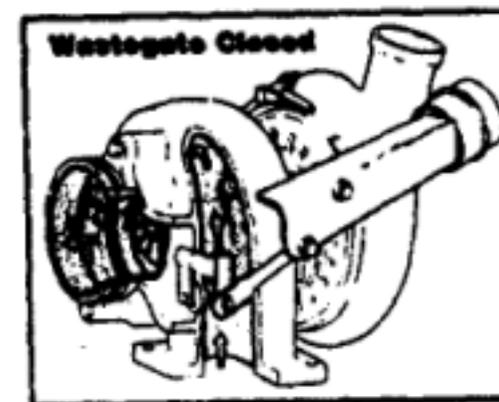
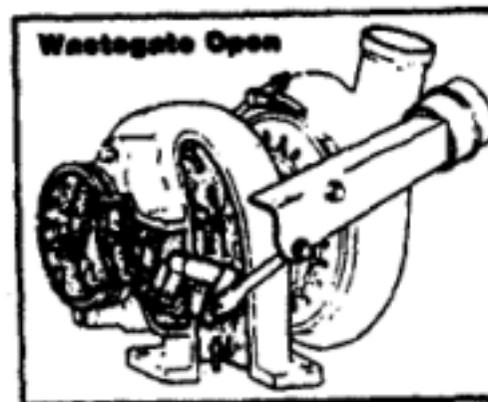


Системы выпуска воздуха (выхлоп)

- 6. Выпускной клапан
- 7. Выпускной коллектор (импульсного типа)
- 8. Турбоагнетатель с двойным входом
- 9. Выпускной патрубок турбоагнетателя

Впускная система

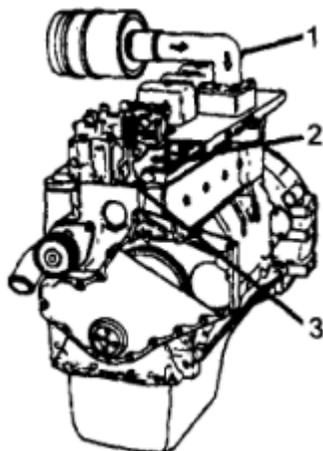
- 1. Впускной воздухозаборник к турбоагнетателю
- 2. Воздух из турбоагнетателя для доохлаждения
- 3. Охладитель наддувочного воздуха
- 4. Впускной коллектор (неотъемлемая часть головки блока цилиндров)
- 5. Впускной клапан



Воздушная система – впускной воздух

Безнаддувный Впускная система

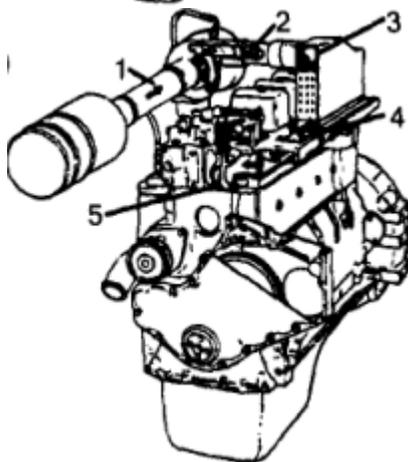
1. Впускной воздухозаборник
2. Впускной коллектор
3. Впускной клапан



С турбонаддувом и доохлаждением (рубашка охлаждения)

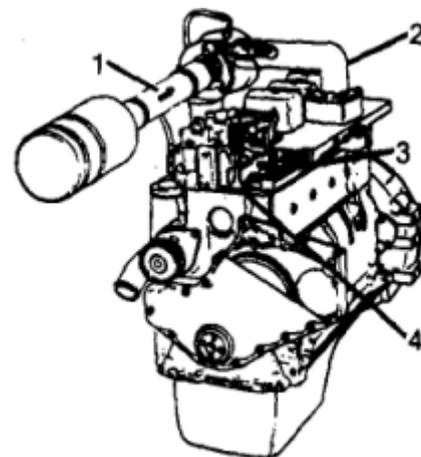
Впускная система

1. Впускной патрубок для подачи воздуха в турбонагнетатель
2. Подача воздуха из турбонаддува в охладитель
3. Дополнительный охладитель
4. Впускной коллектор
5. Впускной клапан



С турбонаддувом Впускная система

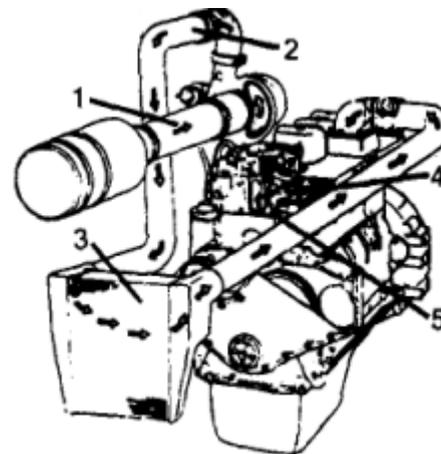
1. Впускной патрубок для подачи воздуха в турбонагнетатель
2. Подача воздуха во впускной коллектор
3. Впускной коллектор
4. Впускной клапан
5. Впускной клапан



С турбонаддувом - с охлаждением воздуха турбонаддува

Впускная система

1. Впускной патрубок для подачи воздуха в турбонагнетатель
2. Воздух из турбонагнетателя для доохлаждения
3. Охладитель наддувочного воздуха
4. Впускной коллектор
5. Впускной клапан

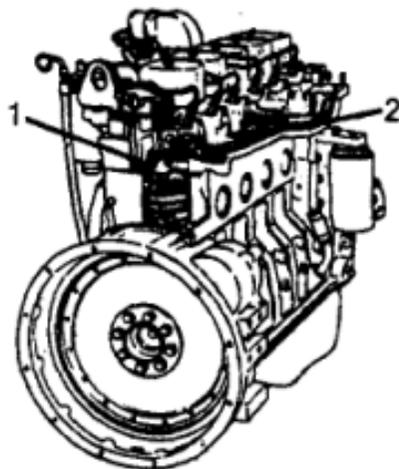


Воздушная система – выпускной воздух

Безнаддувный

Системы выпуска воздуха (выхлоп)

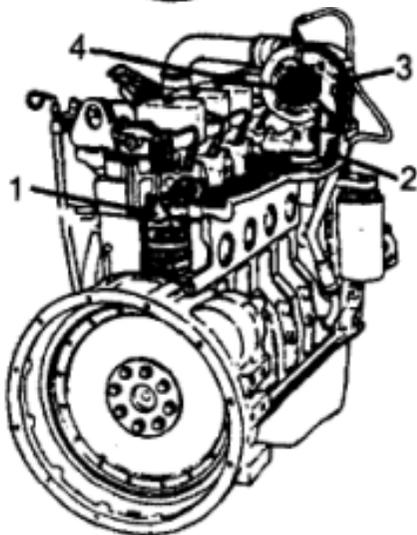
1. Выпускной клапан
2. Выпускной коллектор



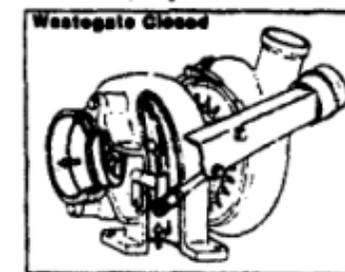
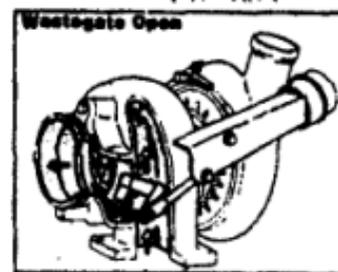
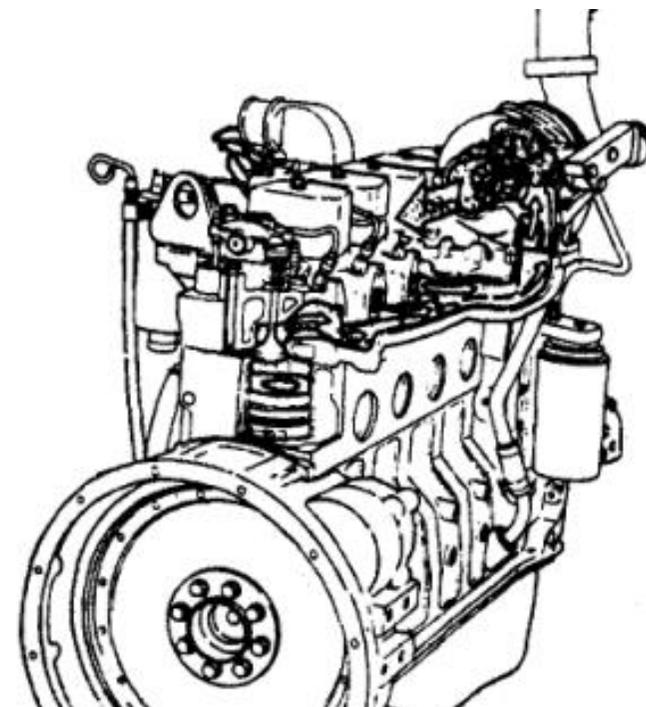
С турбонаддувом

Системы выпуска воздуха (выхлоп)

1. Выпускной клапан
2. Выпускной коллектор
3. Входное отверстие турбоагнетателя
4. Выпускной патрубок турбоагнетателя



С турбонаддувом – с выпускным клапаном



Раздел Т - Диагностика и устранение неисправностей

Содержание раздела

	№ страницы
Процедуры и методы устранения неисправностей	Т-3
Устранение симптомов	Т-3
Генератор переменного тока не заряжается или его заряд недостаточен	Т-31
Загрязнения в охлаждающей жидкости	Т-19
Утечка охлаждающей жидкости	Т-17
Температура охлаждающей жидкости выше нормы	Т-15, Т-16
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы	Т-18
Двигатель проворачивается, но не заводится (нет выхлопа)	Т-6
Двигатель трудно запустить, либо он не запускается (есть выхлоп)	Т-5
Пропуск зажигания	Т-26
Чрезмерный шум двигателя	Т-30
Двигатель запускается, но не продолжает работать	Т-7
Помпаж двигателя на холостом ходу	Т-10
Двигатель не проворачивается или проворачивается медленно	Т-4
Двигатель не достигает номинальной частоты вращения при нагрузке	Т-23

Серия В

	№ страницы
Двигатель не останавливается	Т-8
Избыточные выхлопные газы при нагрузке	Т-22
Чрезмерный расход топлива	Т-28
Детонация топлива	Т-27
Утечка топлива или масла из выпускного коллектора	Т-21
Загрязнения в смазочном масле	Т-20
Утечка смазочного масла	Т-14
Низкое давление смазочного масла	Т-11, Т-12
Слишком высокое давление смазочного масла	Т-13
Низкая выходная мощность	Т-24, Т-25
Грубый холостой ход, прогретый двигатель	Т-9
Чрезмерная вибрация	Т-29
Избыток белого выхлопа при холодном запуске	Т-32

Процедуры и методы устранения неисправностей

В этом руководстве описаны некоторые типичные проблемы в работе двигателя, их причины и некоторые приемлемые способы устранения. Если не указано иначе, перечисленные неполадки можно обнаружить и устранить силами оператора. Если вы не обнаружили вашу неполадку в данном списке, обратитесь в авторизованный сервисный центр Cummins за диагностикой и ремонтом.

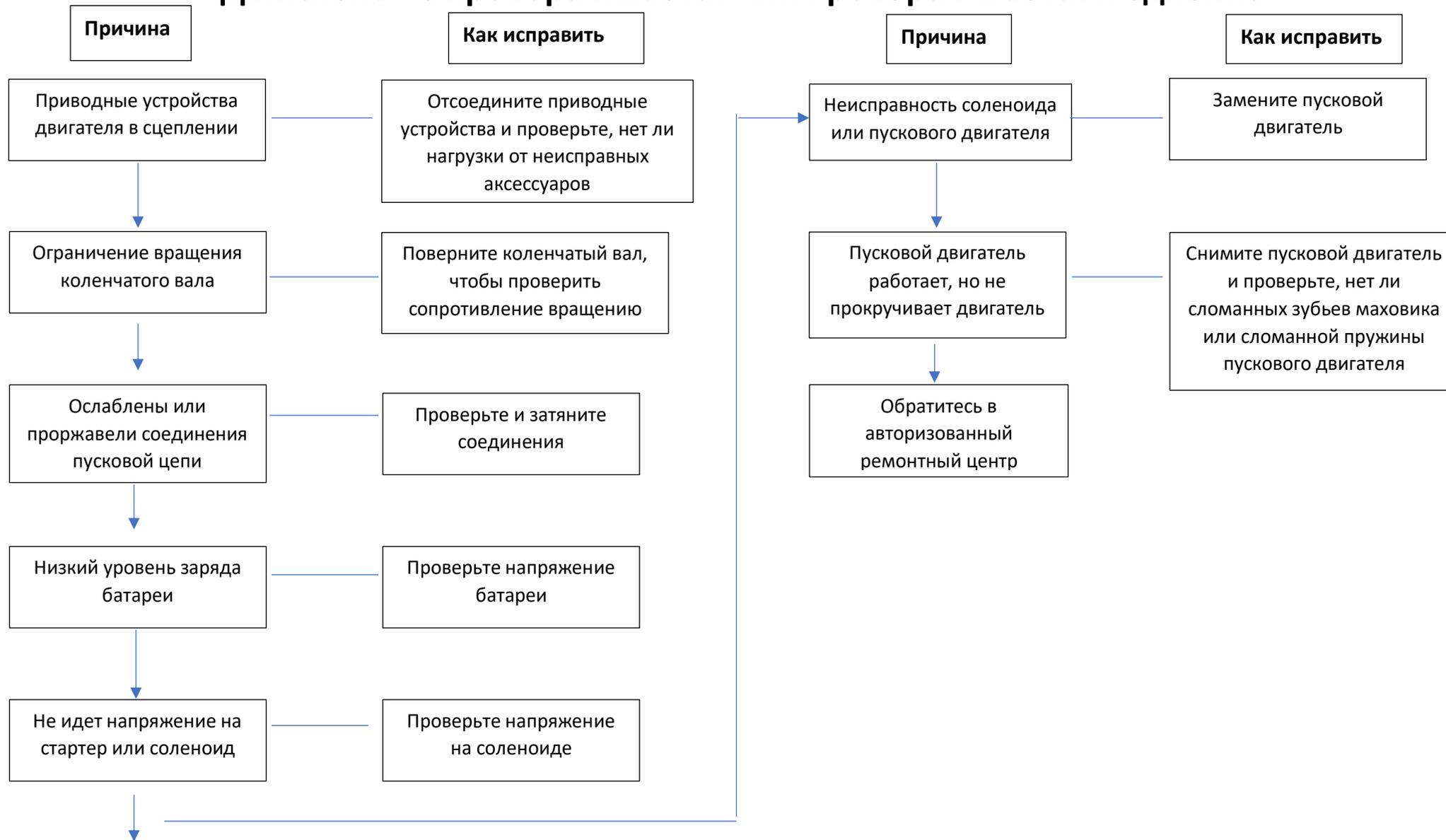
Следуйте приведенным ниже рекомендациям, чтобы разработать эффективные процедуры устранения неполадок:

- Тщательно изучите проблему, прежде чем действовать.
- Всегда начинайте с самых простых и очевидных действий.
- Найдите и устраните основную причину проблемы.

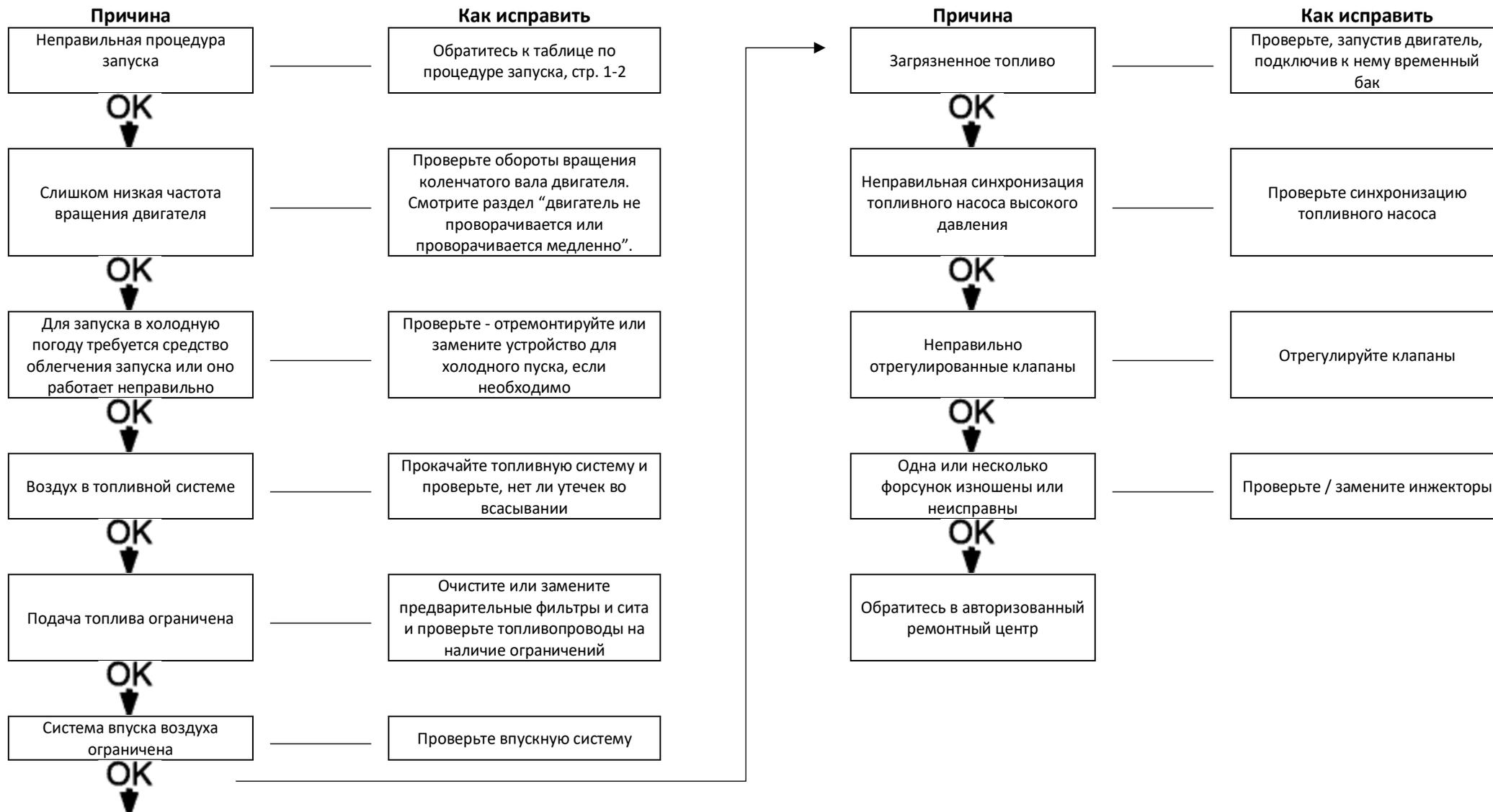
Устранение симптомов

Используйте схемы, приведенные на следующих страницах, чтобы найти причину неисправности и устранить ее. Читайте каждый ряд блоков сверху вниз. Следуйте стрелкам на диаграмме, чтобы определить корректирующие действия.

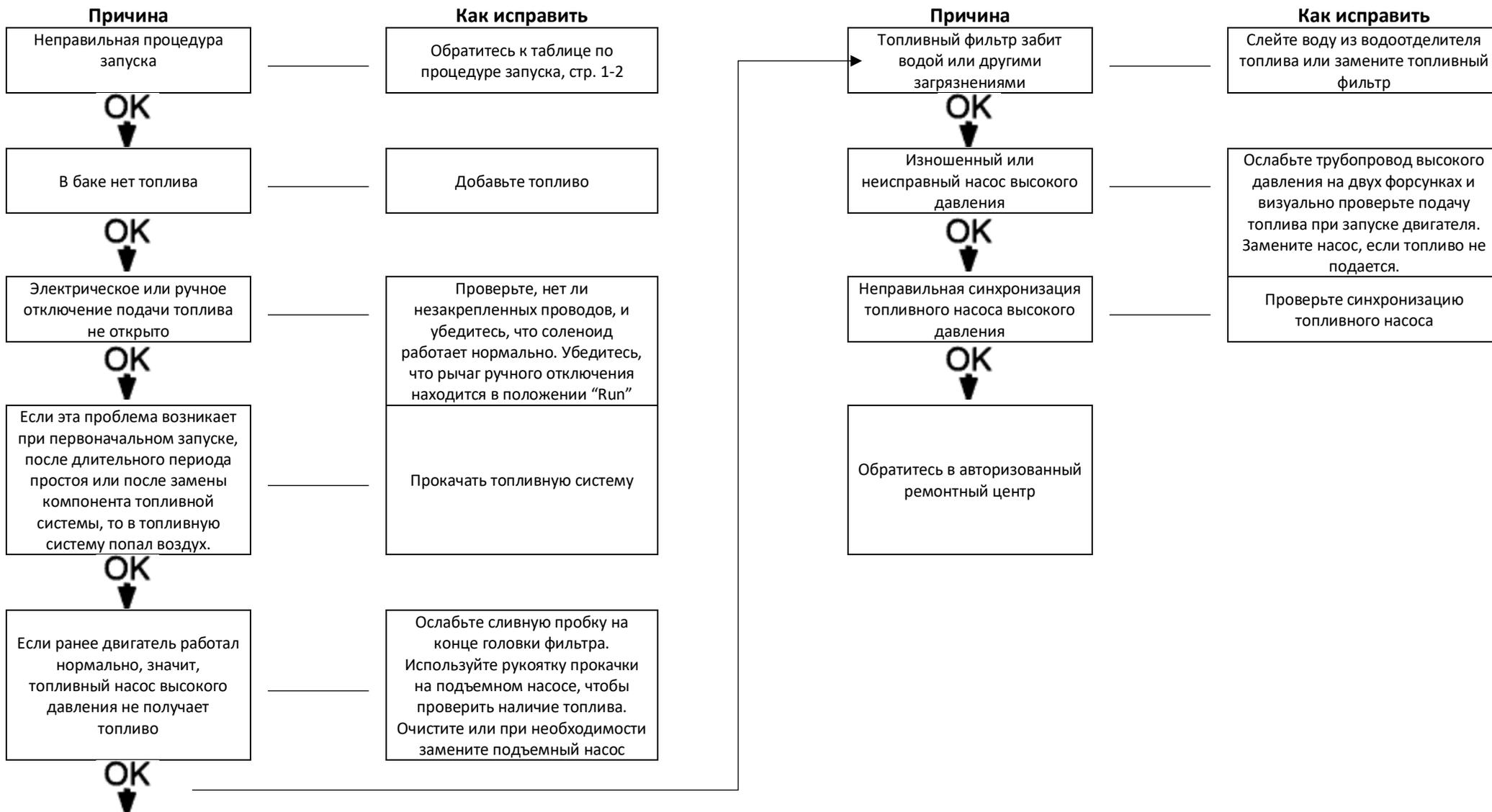
Двигатель не проворачивается или проворачивается медленно



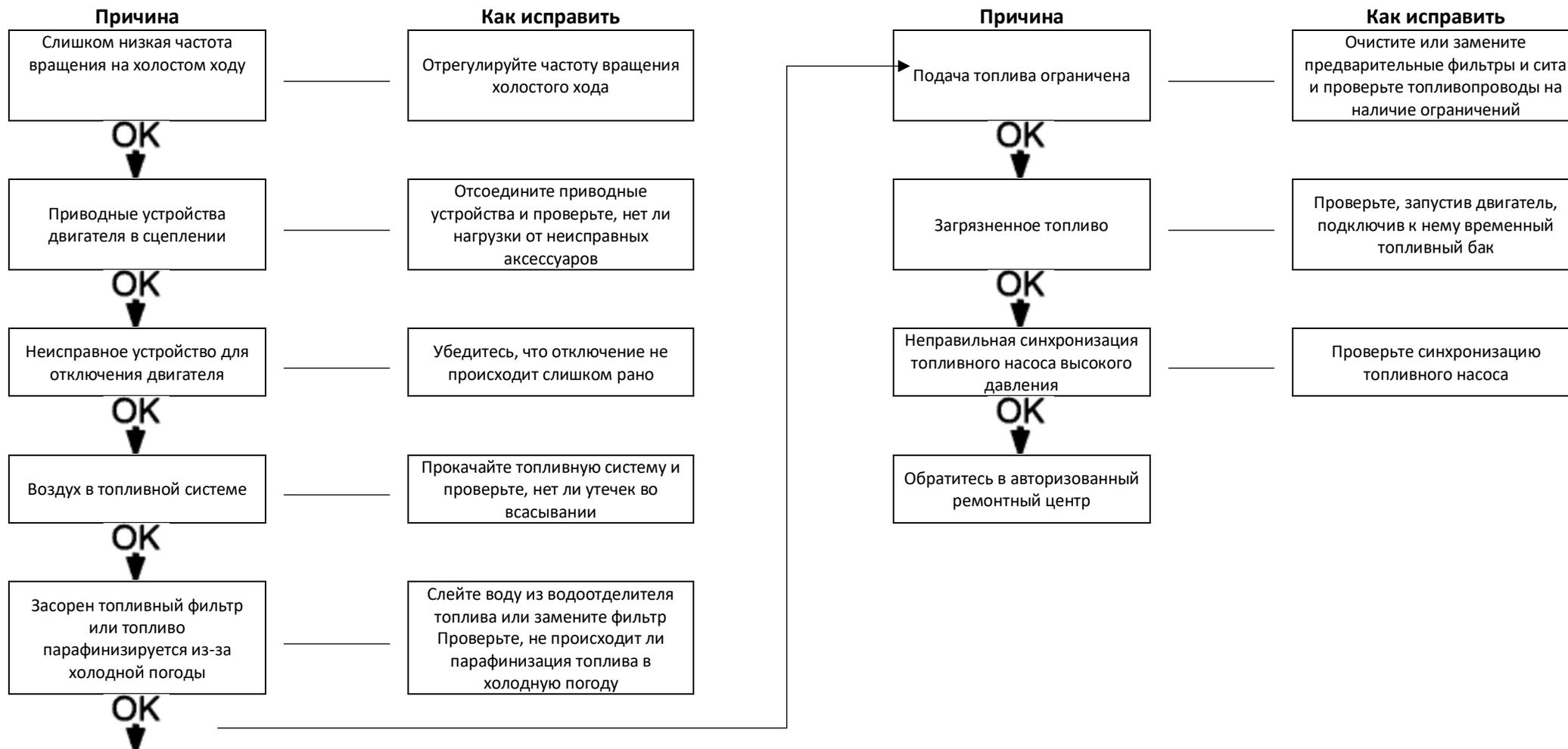
Двигатель запускается с трудом или вообще не запускается (есть выхлоп)



Двигатель проворачивается, но не заводится (нет выхлопа)

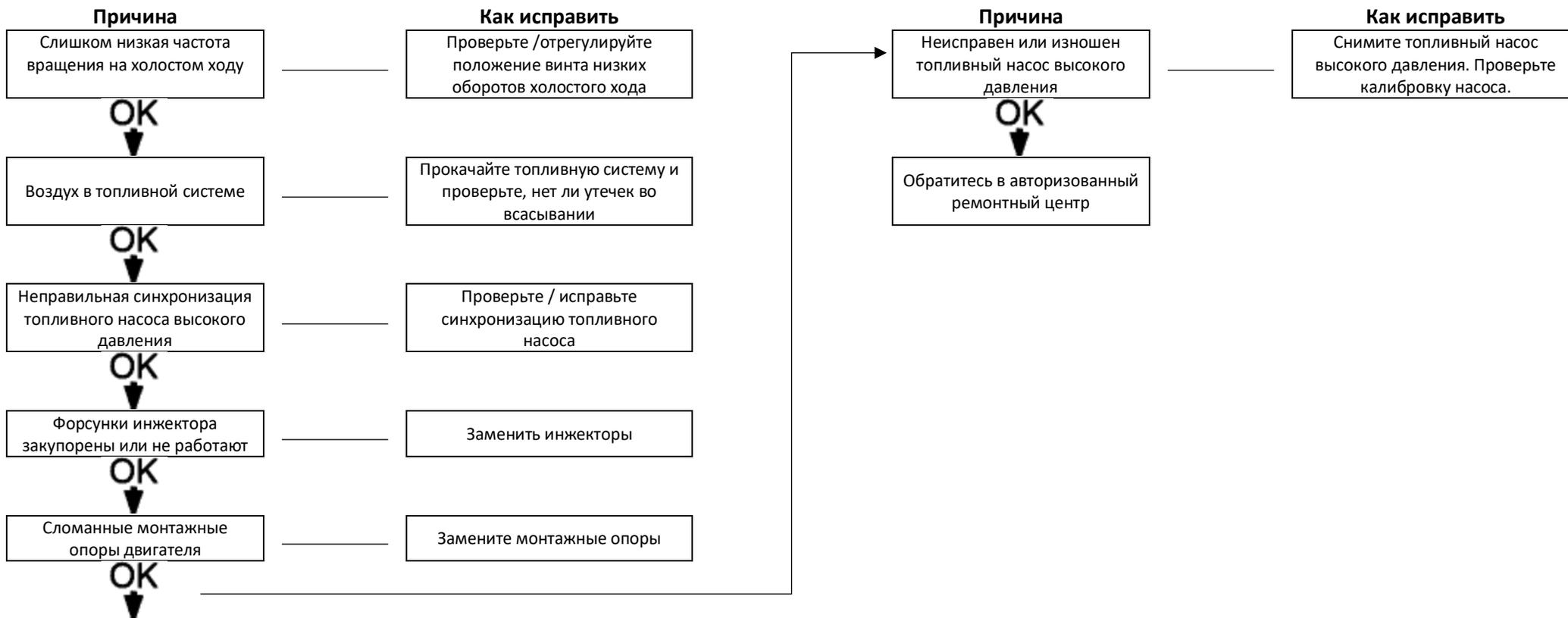


Двигатель запускается, но не продолжает работать

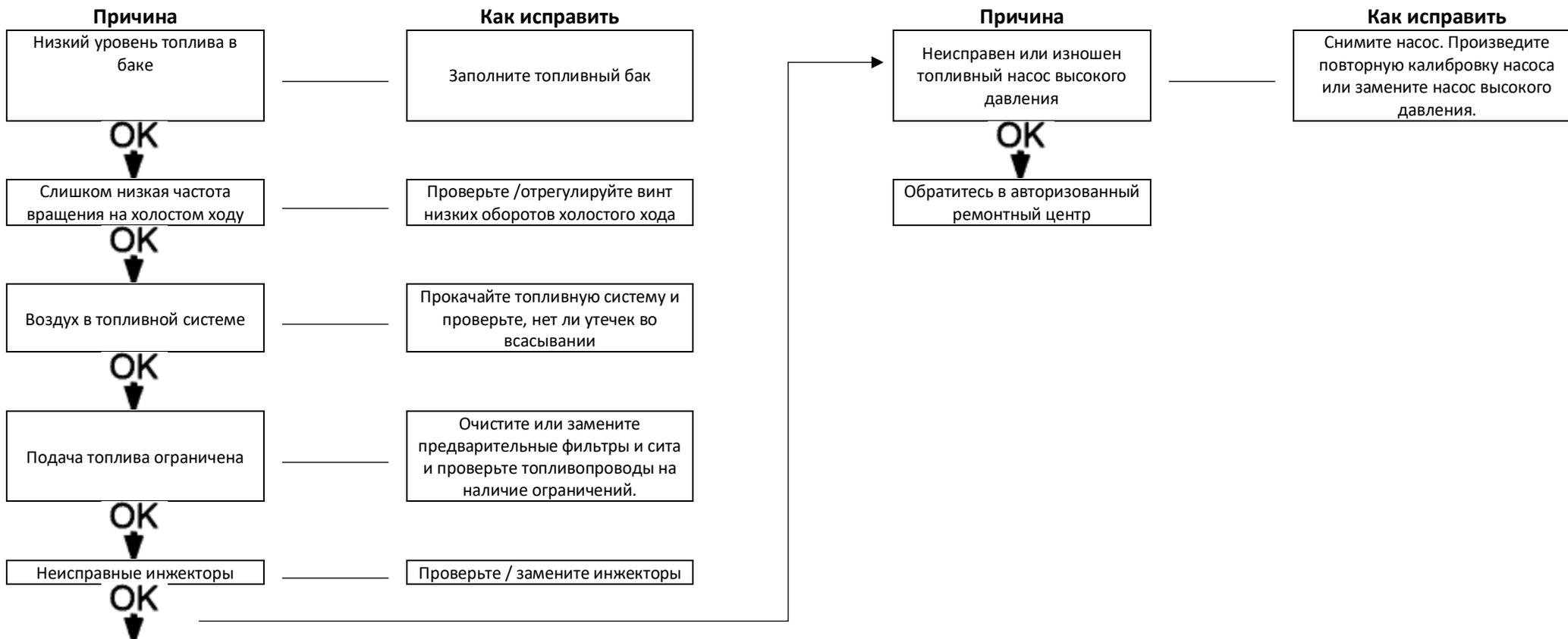




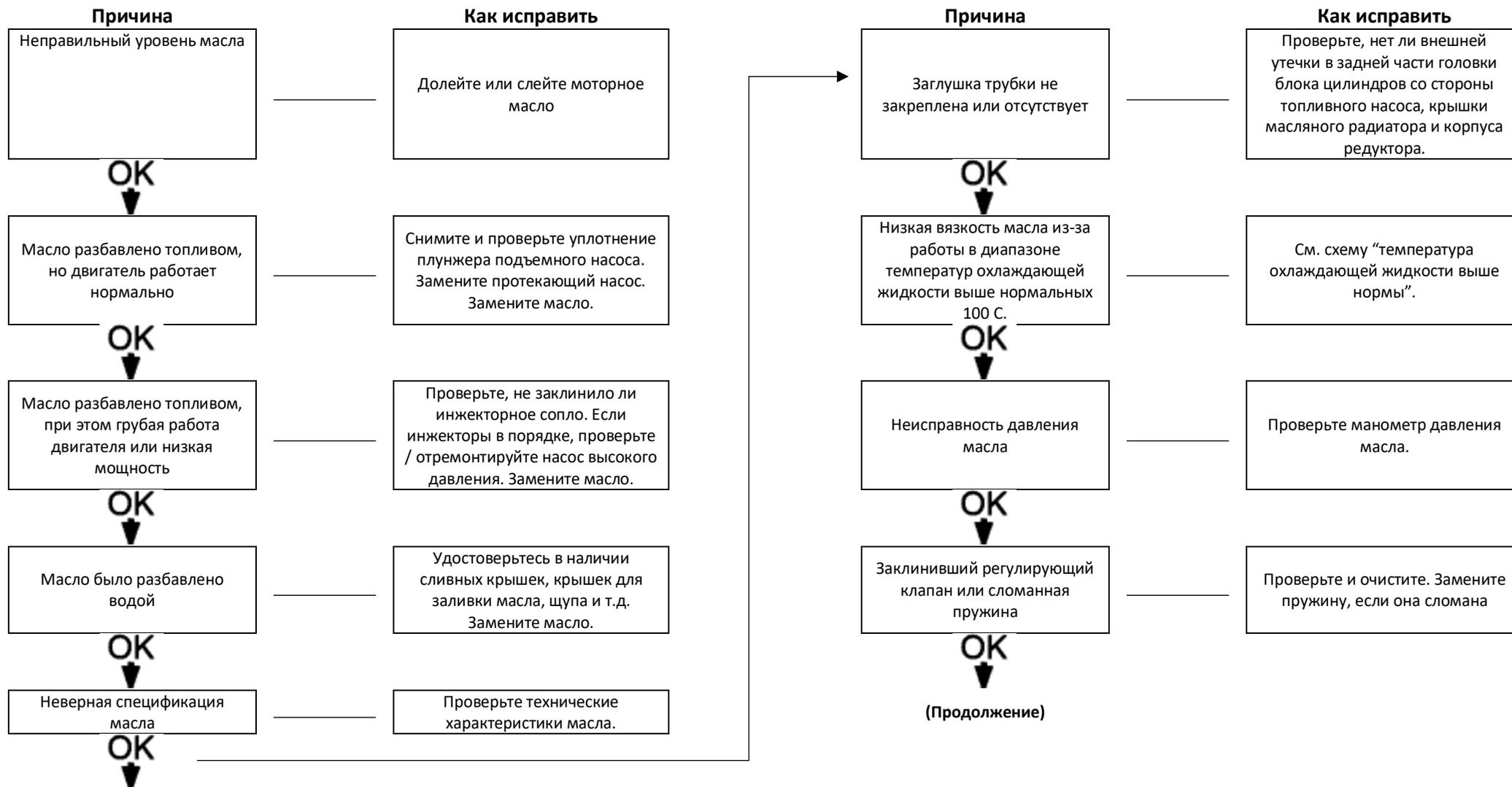
Грубый холостой ход, прогретый двигатель



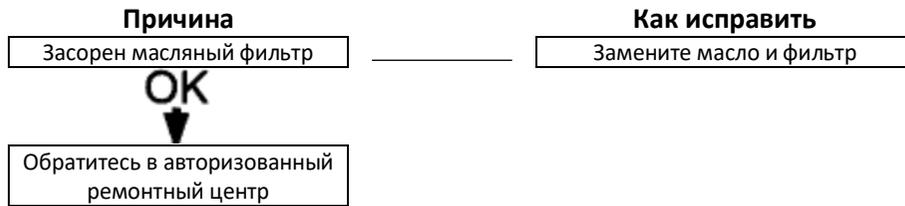
Помпаж двигателя на холостом ходу



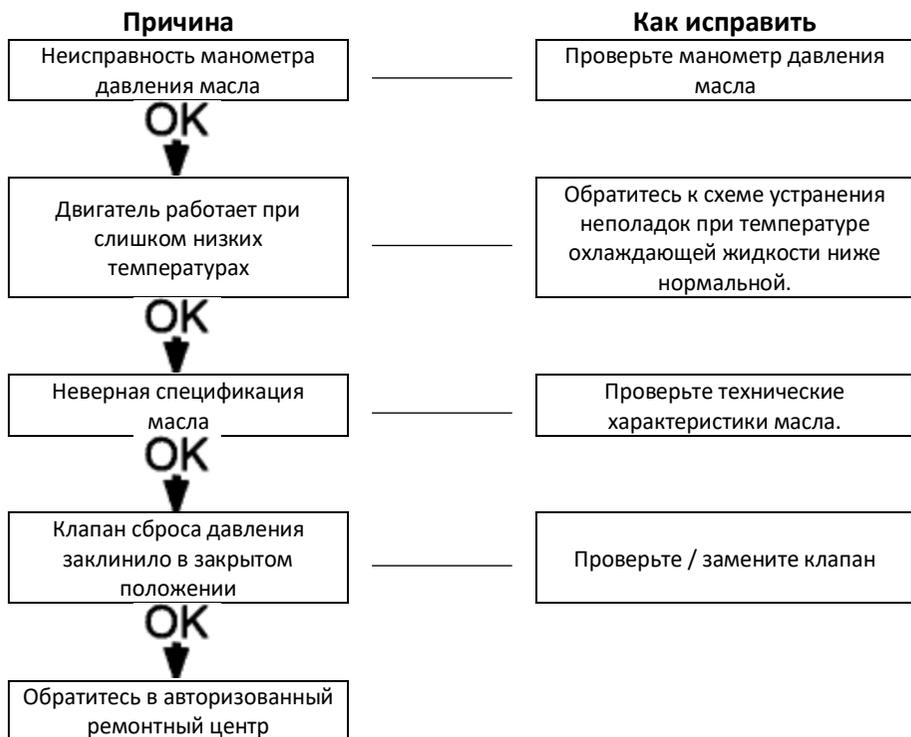
Низкое давление смазочного масла



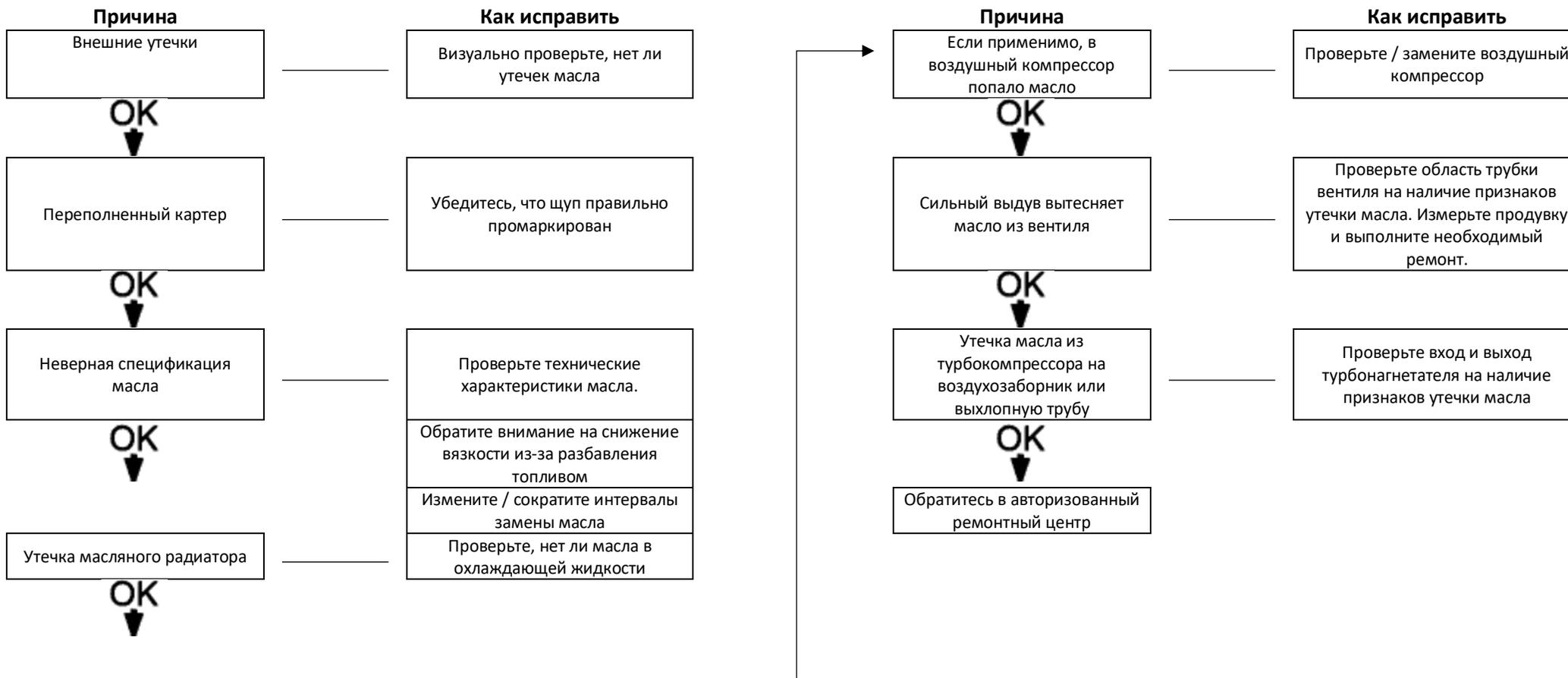
Низкое давление смазочного масла (продолжение)



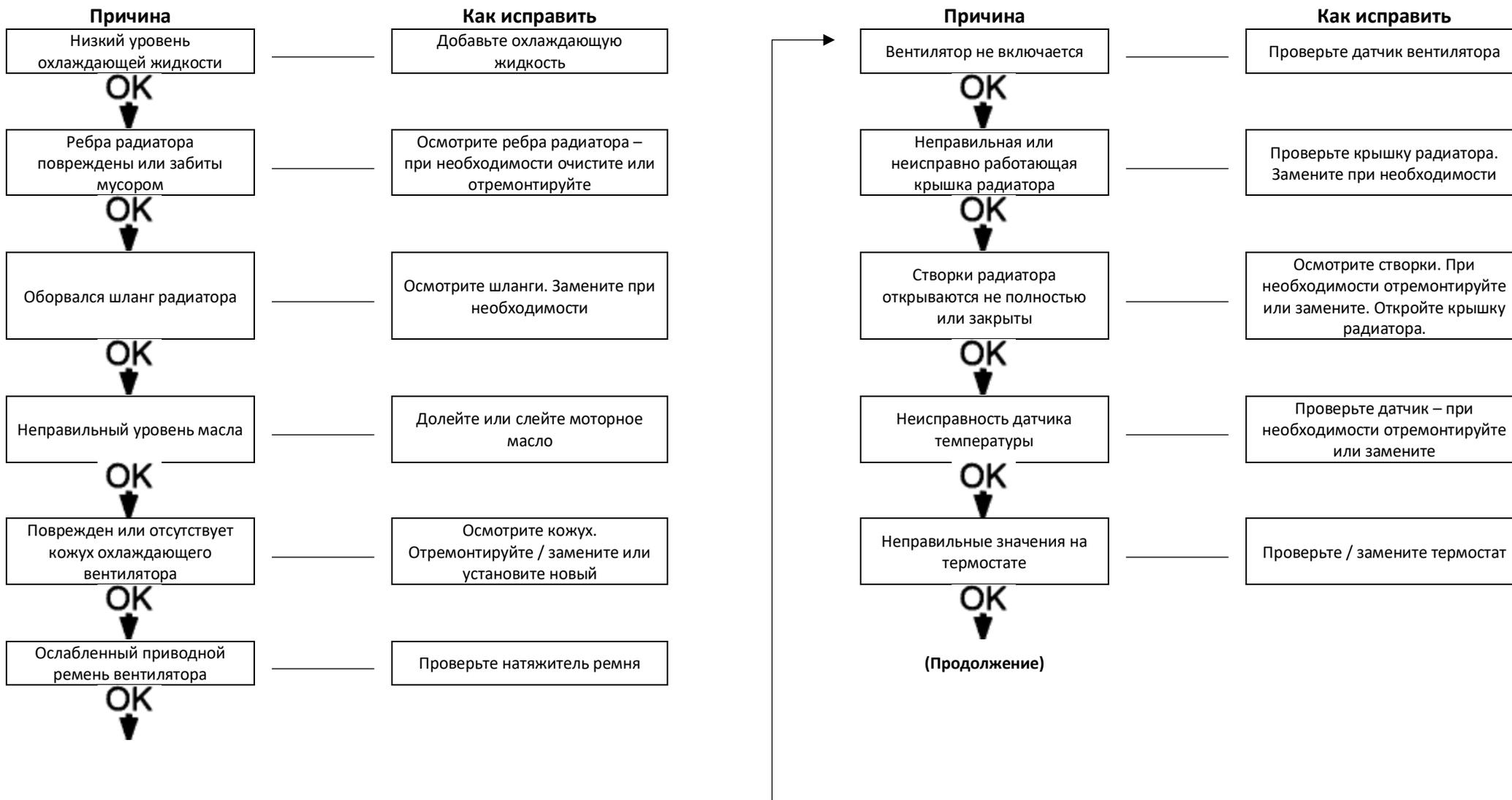
Слишком высокое давление смазочного масла



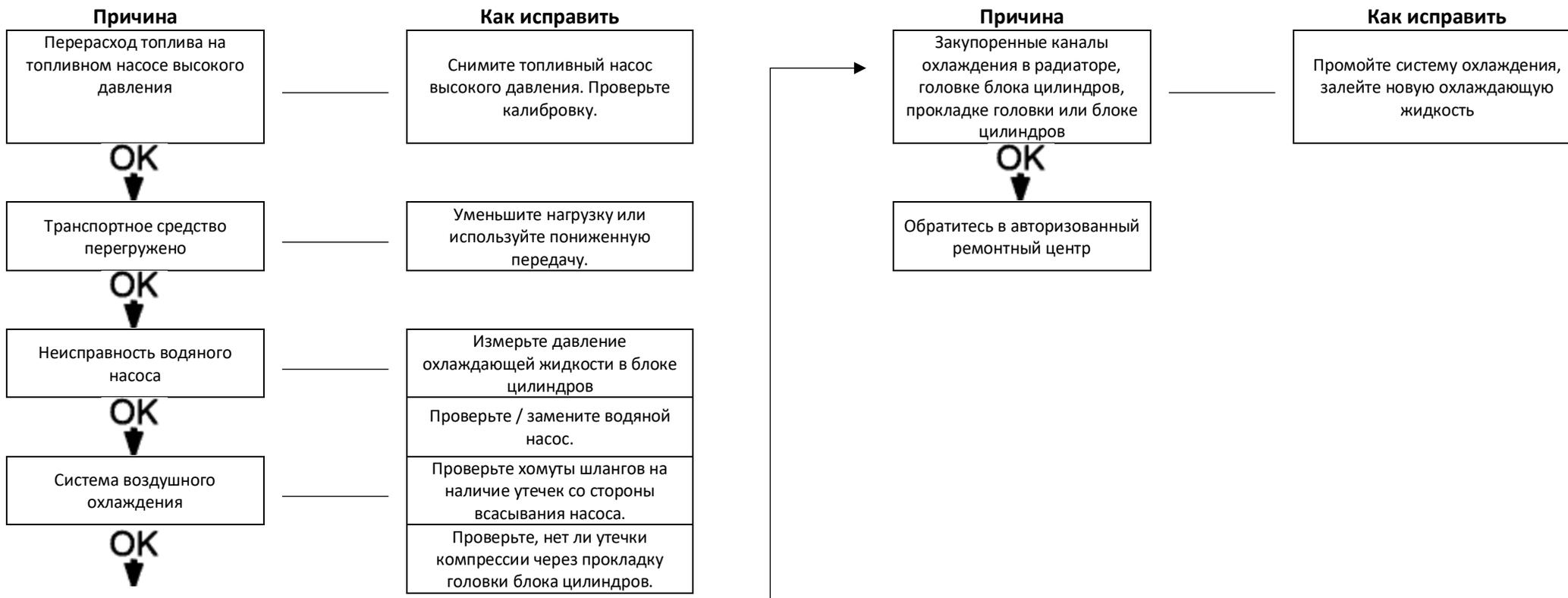
Утечка смазочного масла



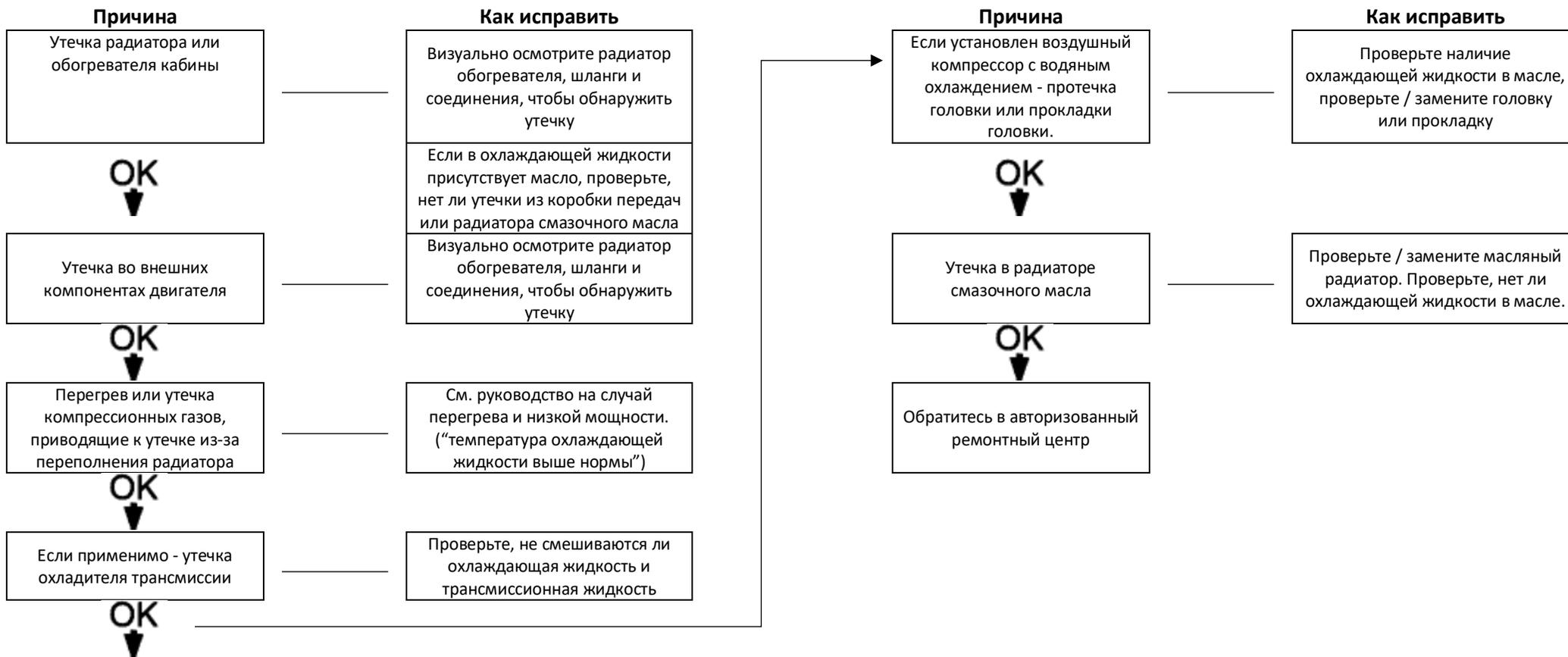
Температура охлаждающей жидкости выше нормы



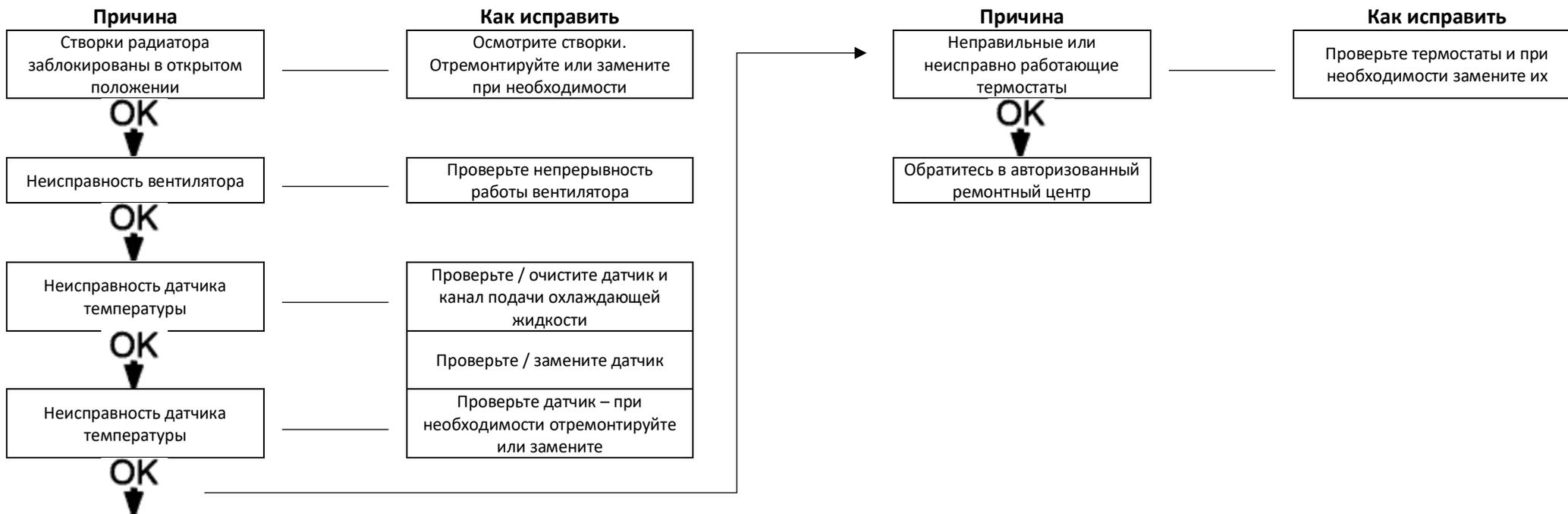
Температура охлаждающей жидкости выше нормы (продолжение)



Утечка охлаждающей жидкости



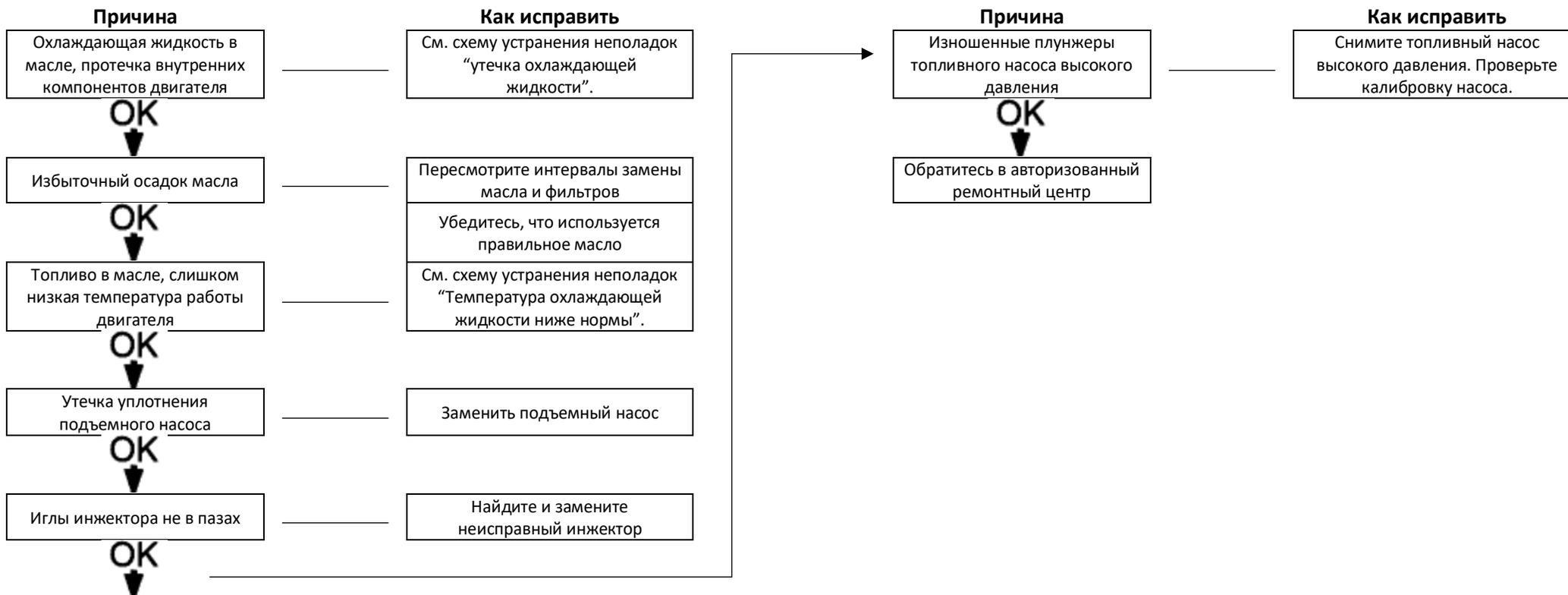
Температура охлаждающей жидкости ниже нормы



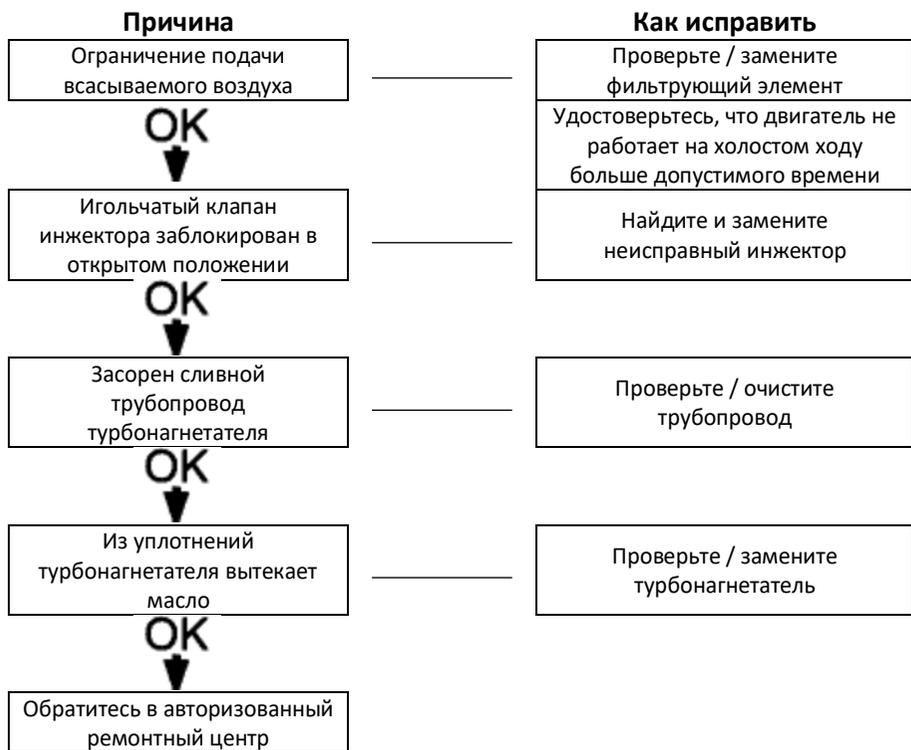
Загрязнения в охлаждающей жидкости



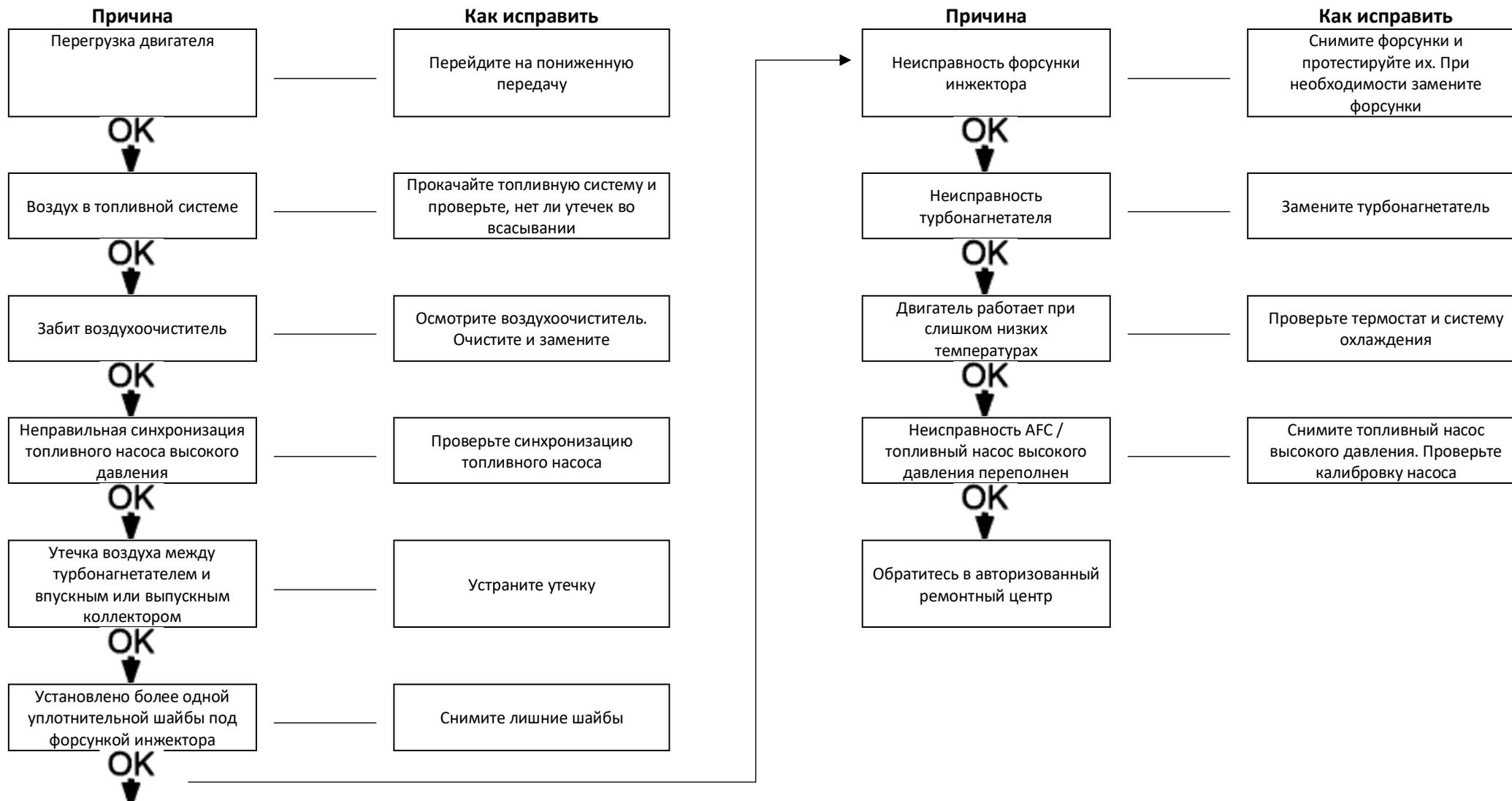
Загрязнения в смазочном масле



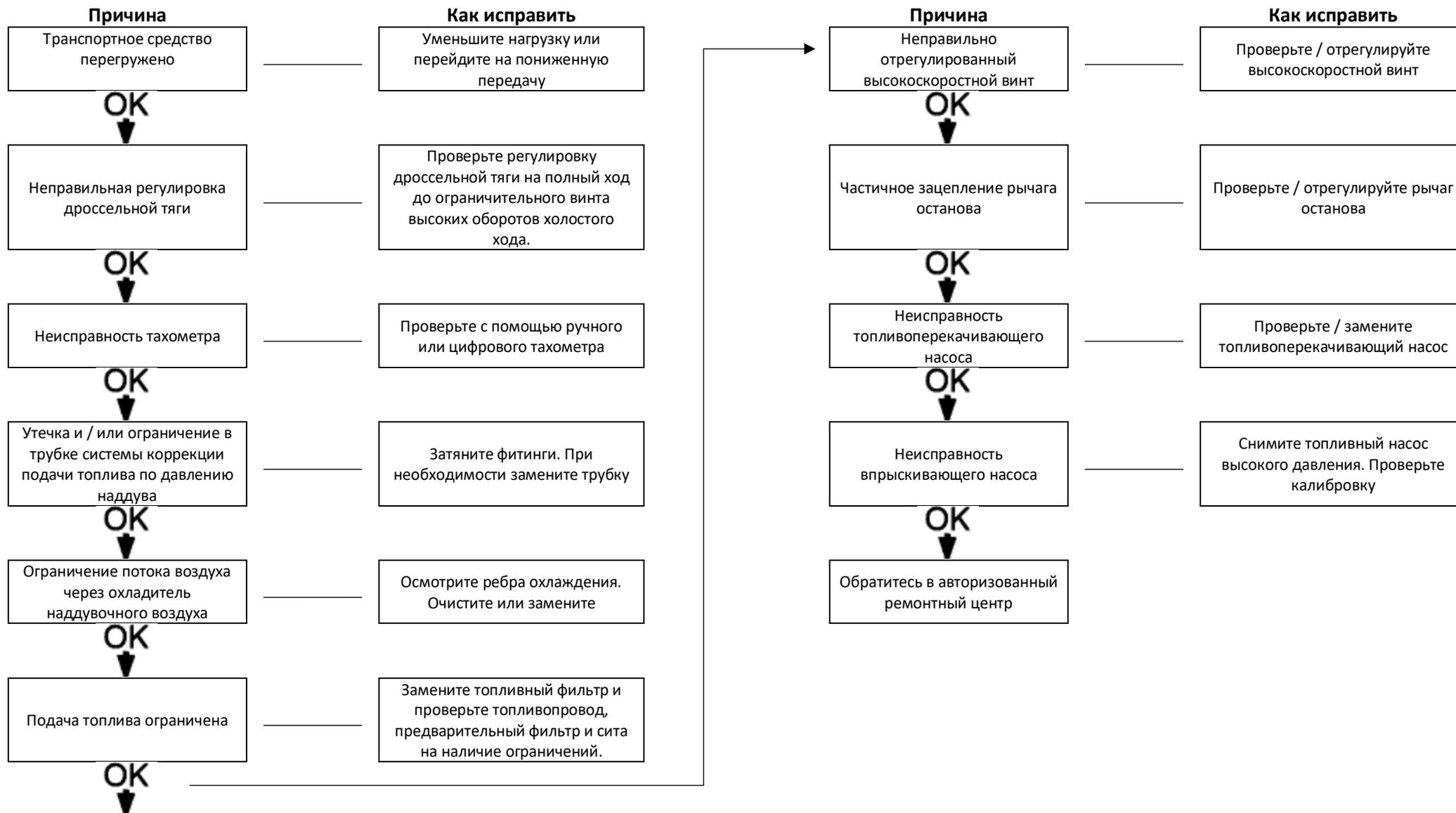
Утечка топлива или масла из выпускного коллектора



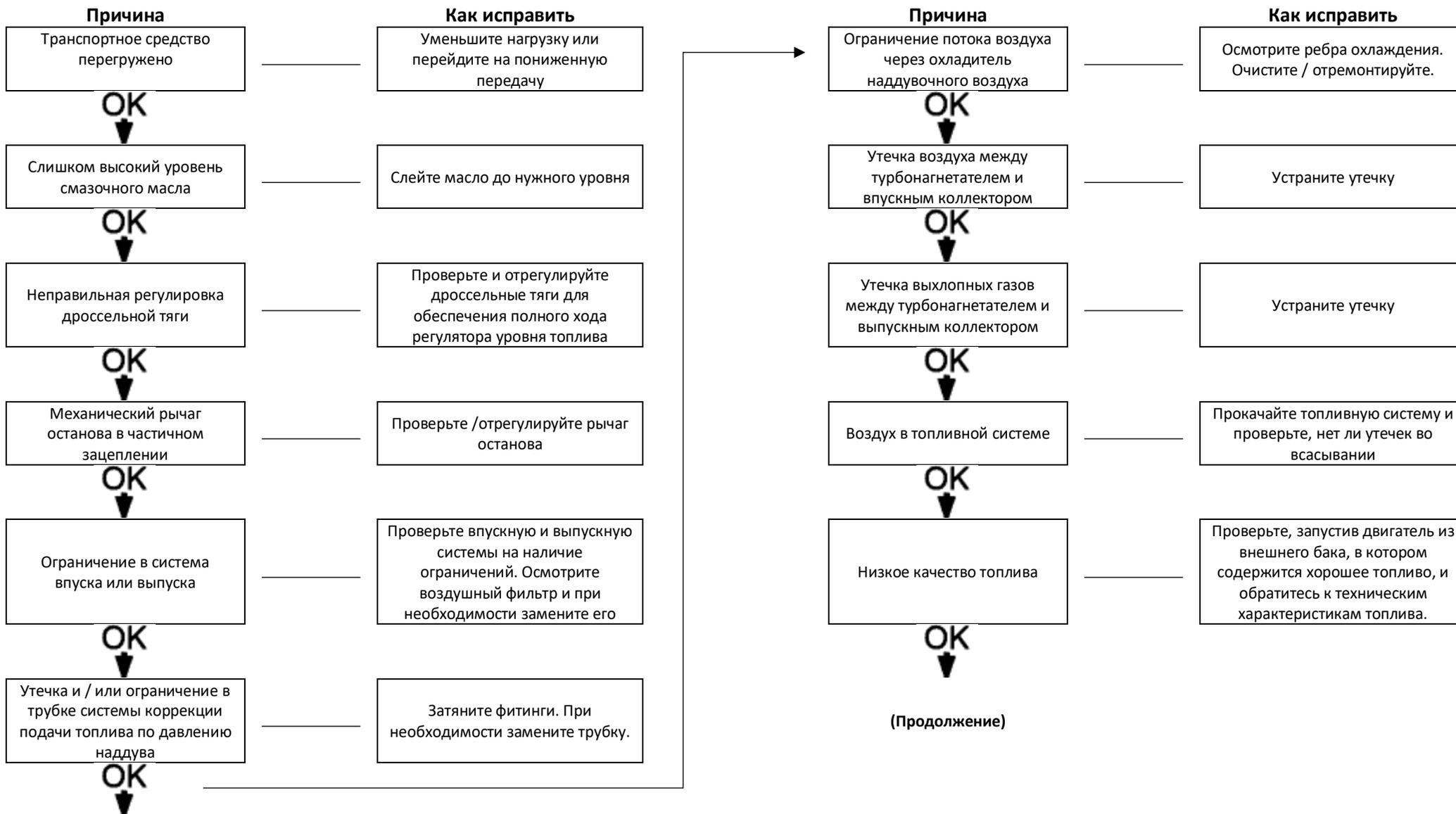
Избыточные выхлопные газы при нагрузке



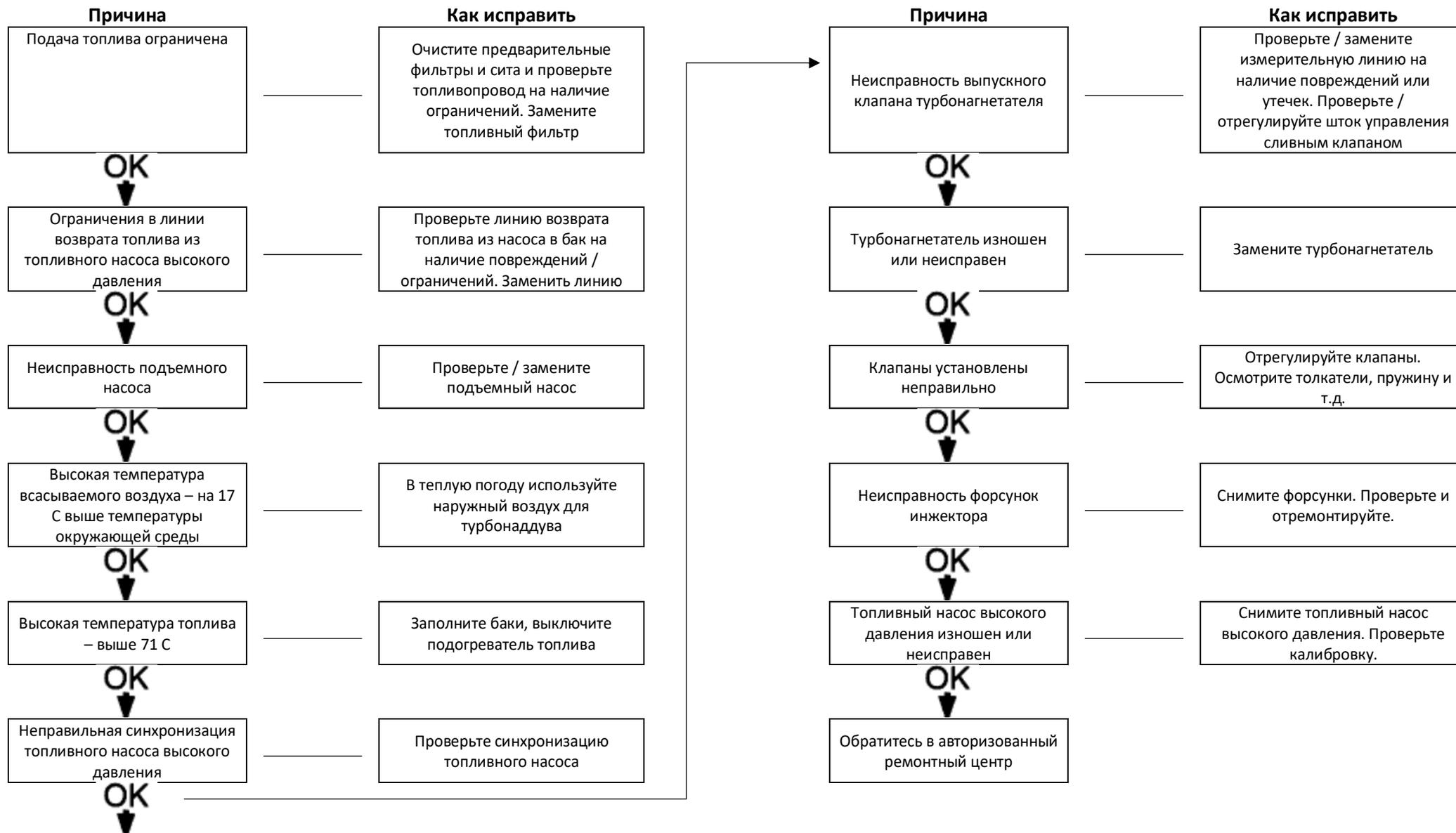
Двигатель не достигает номинальной частоты вращения при нагрузке



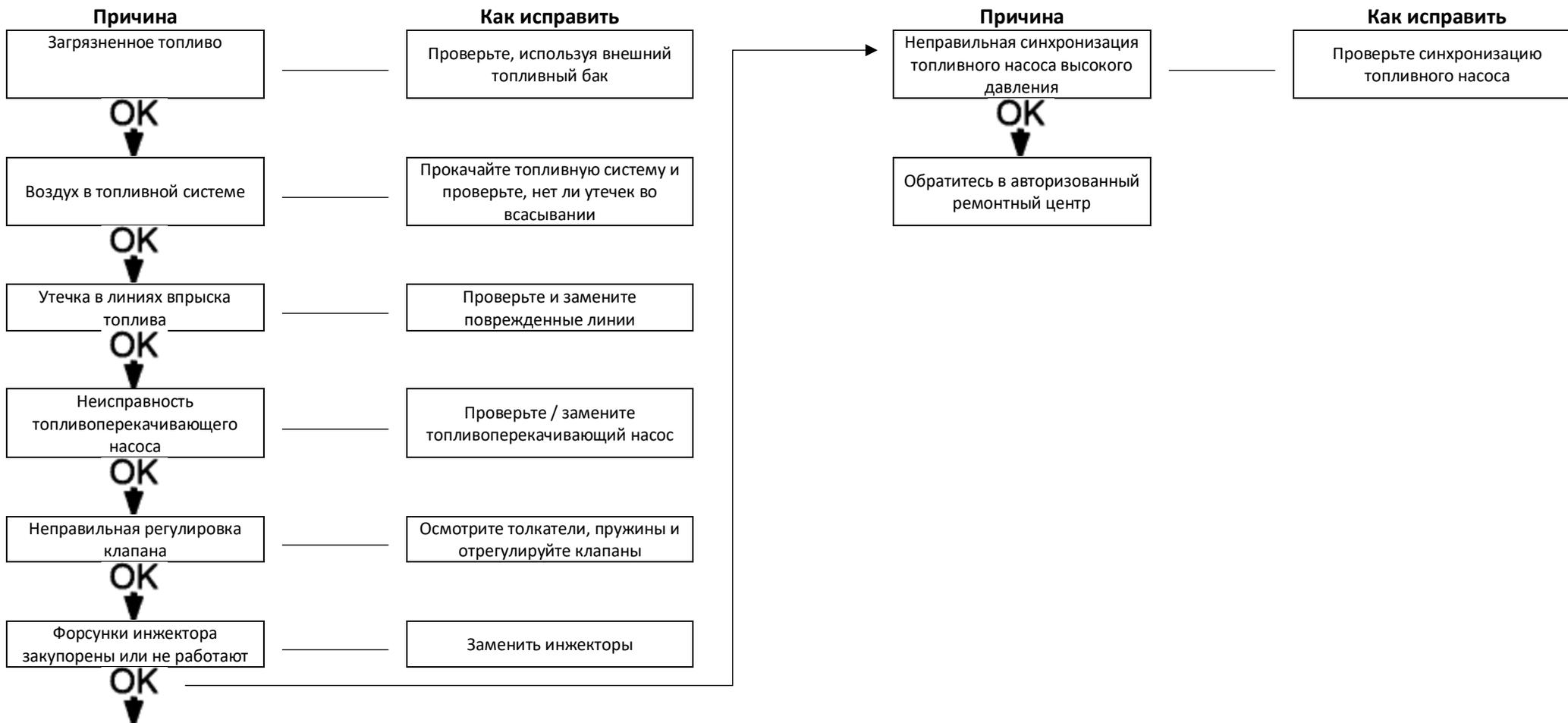
Низкая выходная мощность



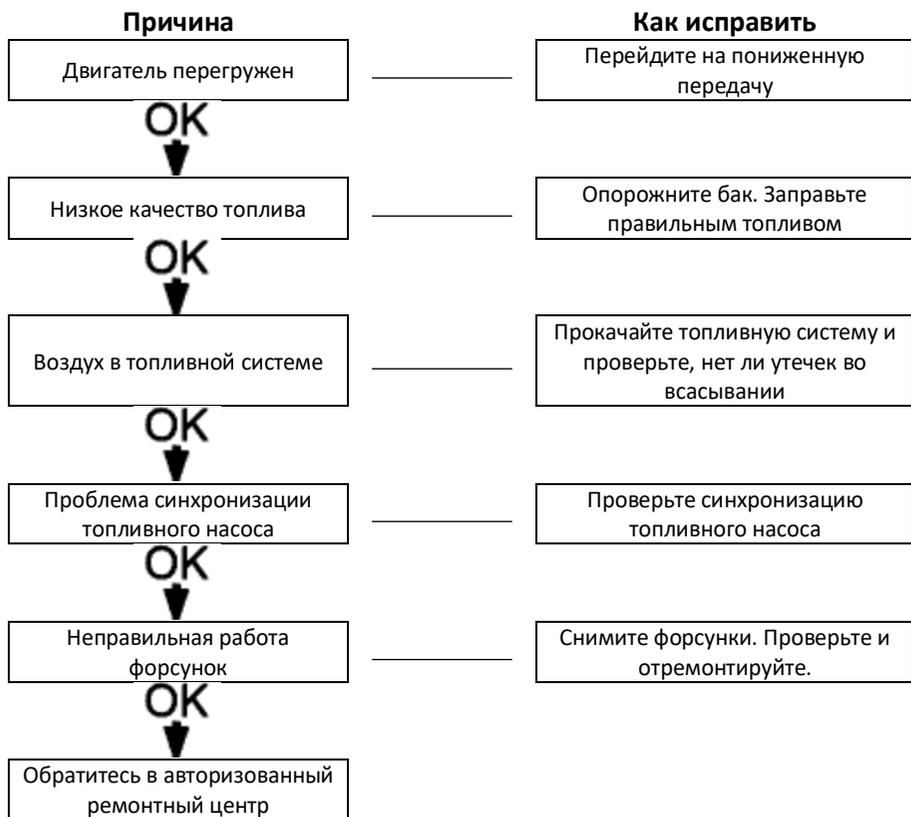
Низкая выходная мощность (продолжение)



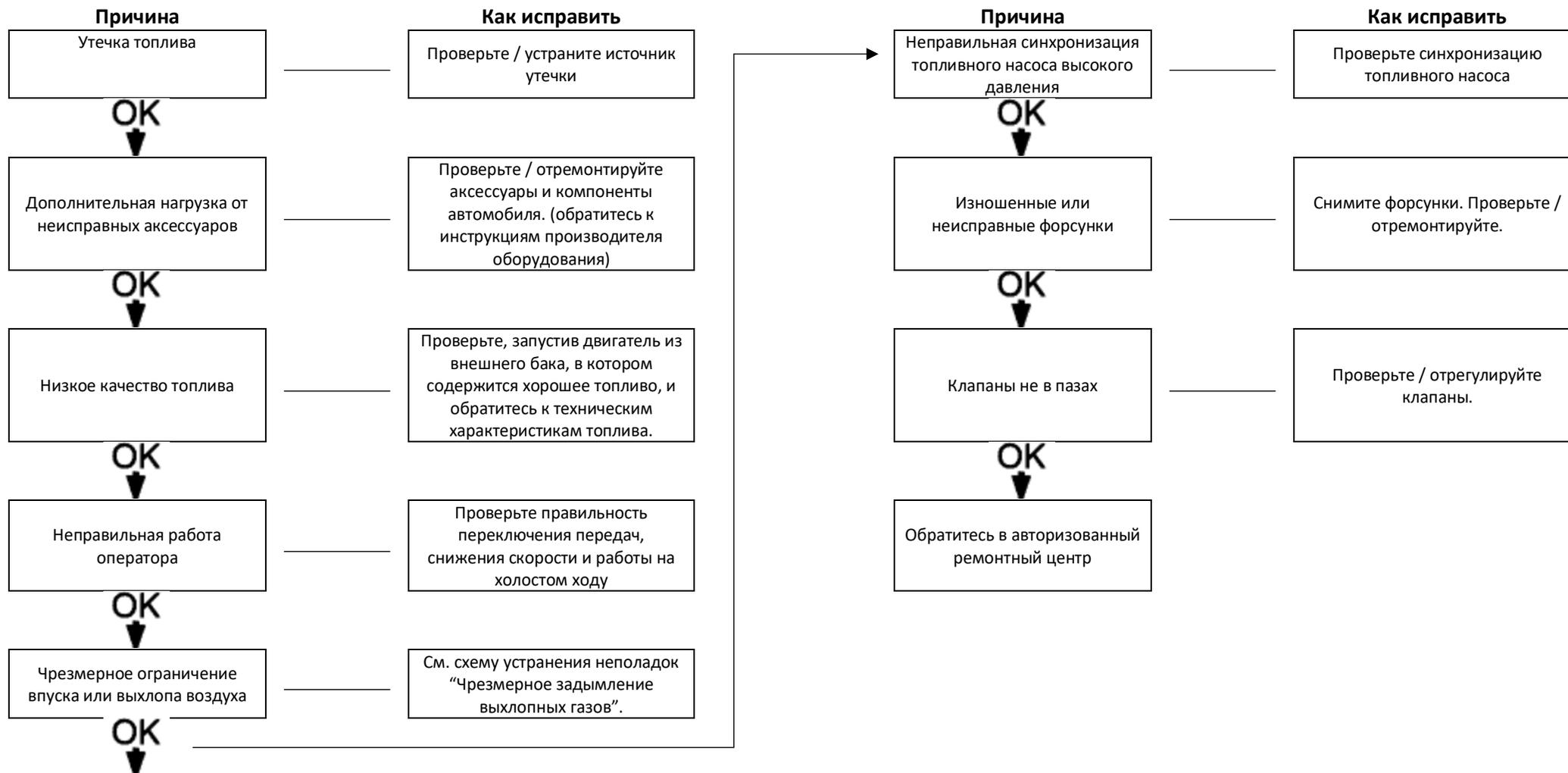
Пропуск зажигания



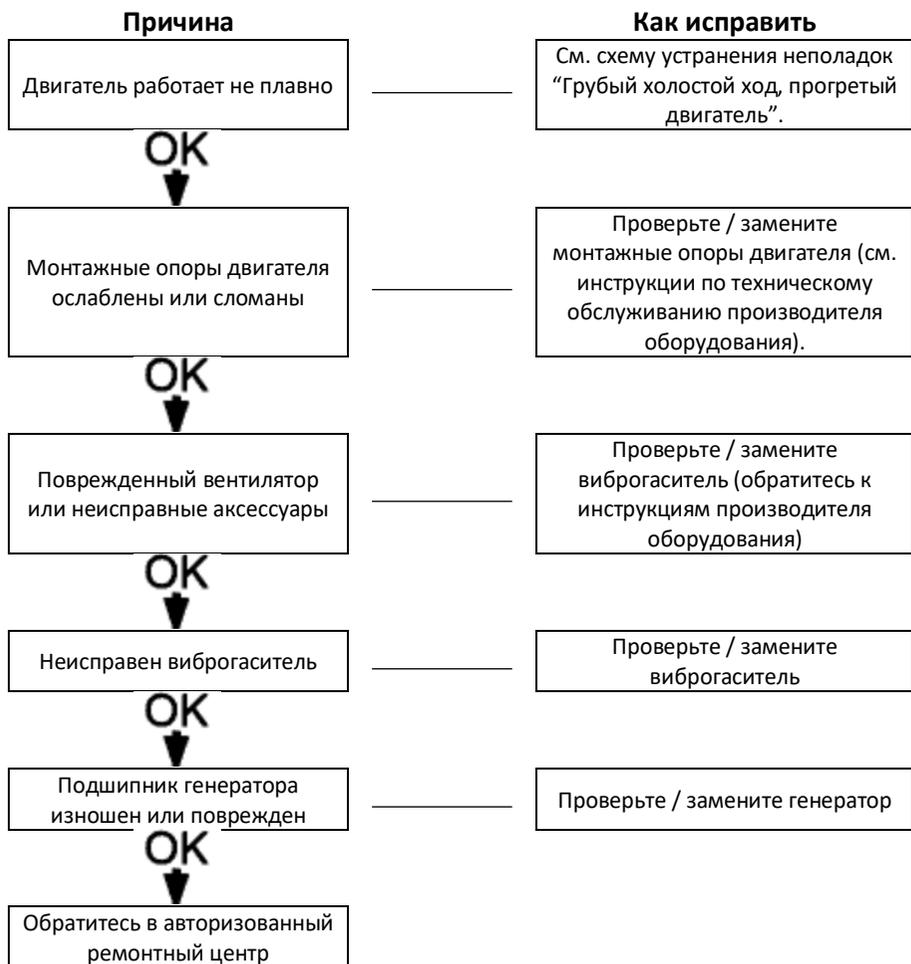
Детонация топлива



Чрезмерный расход топлива



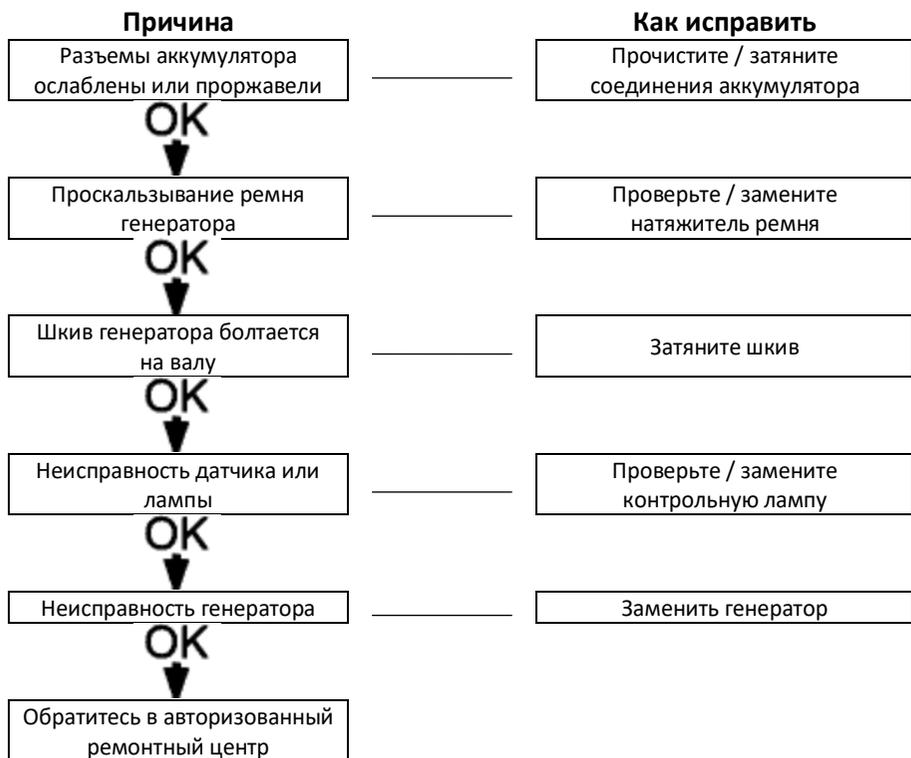
Чрезмерная вибрация



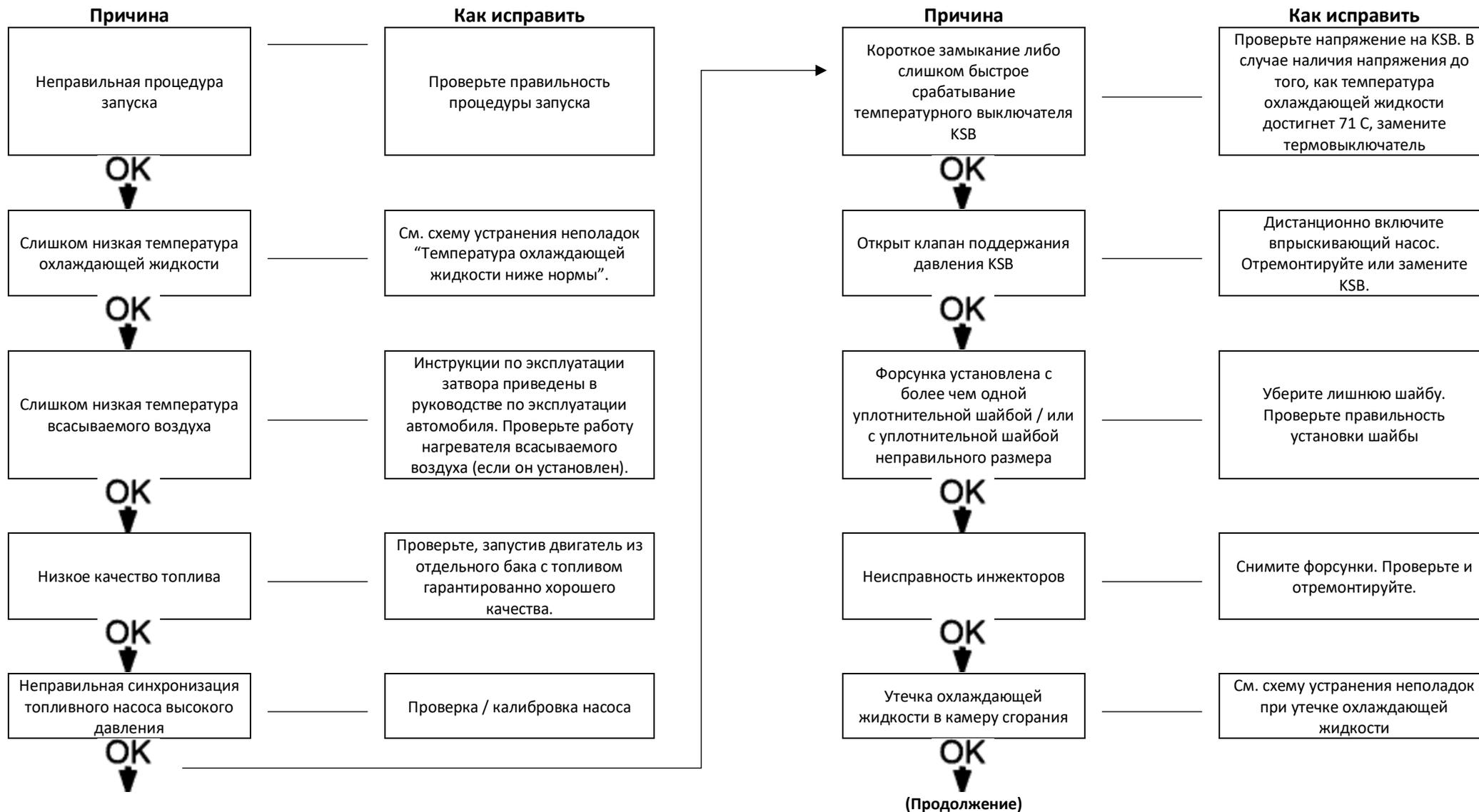
Чрезмерный шум двигателя



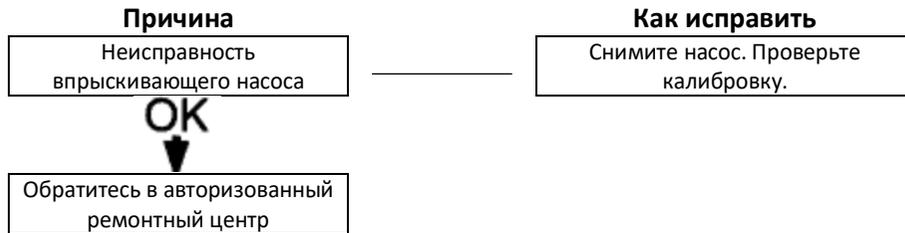
Генератор переменного тока не заряжается или его заряд недостаточен



Избыток белого выхлопа при холодном запуске



Избыток белого выхлопа при холодном запуске (продолжение)



Серия В

Раздел А - Регулировка, замена и ремонт**Содержание раздела**

	№ страницы
Ремонт воздушной системы	А-82
Перепускной воздушный трубопровод – замена	А-82
Охладитель наддувочного воздуха – проверка на герметичность	А-90
Выпускной коллектор и прокладки – замена	А-103
Впускной коллектор и прокладки – замена	А-83
Система последовательного охлаждения с рубашкой и прокладки – замена	А-86
Замена турбонагнетателя	А-83
Краткое описание ремонта воздушной системы	А-81
Ремонт системы охлаждения	А-6
Натяжитель ремня – замена	А-7
Приводной ремень – замена	А-6
Шкив вентилятора – замена	А-8
Термостат – замена	А-14
Водяной насос – замена	А-9
Краткое описание ремонта системы охлаждения	А-5
Ремонт электрической системы	А-115
Генератор переменного тока – замена	А-116
Пусковой двигатель – замена	А-115
Краткое описание ремонта электрической системы	А-114
Ремонт рядного насоса топливной системы	А-55
Сливной коллектор для топлива – замена	А-62
Адаптер головки топливного фильтра – замена	А-57
Соленоид отключения подачи топлива – замена	А-68

	№ страницы
Компоненты топливной системы – очистка	А-55
Топливопроводы высокого давления – замена	А-60
Насос инжектора – установка	А-73
Насос инжектора – демонтаж	А-70
Насос инжектора – замена	А-69
Впрыск – замена	А-64
Подъемный насос – замена	А-58
Топливопровод низкого давления – замена	А-56
Запорный соленоид регулятора RQVK	А-68
Ремонт топливной системы – роторный насос	А-21
Сливной коллектор для топлива – замена	А-28
Адаптер головки топливного фильтра – замена	А-23
Топливный насос – замена	А-41
Соленоид отключения подачи топлива – замена	А-38
Компоненты топливной системы – очистка	А-21
Топливопроводы высокого давления – замена	А-26
Линия подачи насоса инжектора – замена	А-30
Инжекторы – замена	А-32
KSB – замена	А-40
Температурный переключатель KSB – замена	А-41
Подъемный насос – замена	А-24
Топливопроводы низкого давления – замена	А-21
Краткое описание ремонта топливной системы	А-20

Серия В

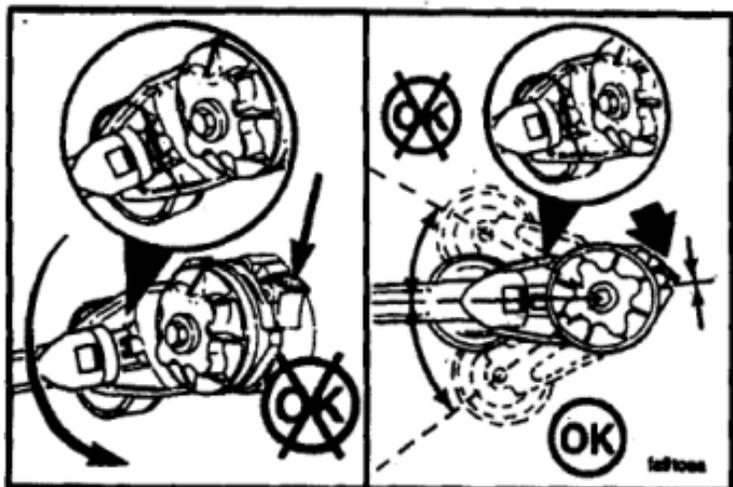
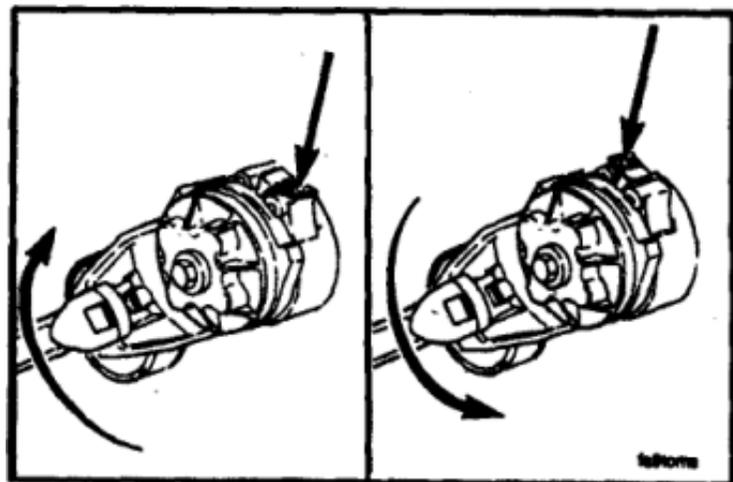
	№ страницы
Насос инжектора – регулировка частоты вращения холостого хода	
Регулятор оборотов RQVK	А-80
Ремонт системы смазки	А-107
Элемента масляного радиатора и прокладка – замена	А-108
Регулятор давления масла, клапан и пружина – замена	А-107
Краткое описание ремонта системы смазки	А-106
Необходимые инструменты для ремонта	А-4

Необходимые инструменты для ремонта

Головки (торцевые ключи)	Гаечные ключи	Прочее
10 мм	8 мм	Шестигранный ключ (8 мм)
12 мм	10 мм	Длинный торцевой ключ (1/2 кв.дюйма) . .
13 мм	13 мм	Плоская отвертка
15 мм	15 мм	Храповик (3/8 кв. дюйма) . .
17 мм	17 мм (открытый конец)	Храповик (1/2 кв.дюйма) . .
18 мм	19 мм	Фильтровальные ключи (75-80 мм и 90-95 мм)
19 мм	22 мм	Электродрель (1/4 дюйма)
22 мм	24 мм	Сверло (3 мм)
27 мм		Обратный молоток
		Плоское долото
		Т-образный съемник (75 мм)
		Винт дял листового металла (#10)
		Динамометрический ключ
		Плоскогубцы
		Блокирующий механизм двигателя 3377371

Краткое описание ремонта системы охлаждения

Компонент, подлежащий замене	Инструменты	Подготовительные шаги
Приводной ремень	Длинный торцевой ключ (квадратный хвостовик 3/8 дюйма)	
Устройство для натяжения ремня	Храповик (хвостовик 3/8 дюйма) Гнездо диаметром 15 мм и Динамометрический ключ Торцевой ключ 10 мм Торцевой ключ 10 мм Торцевой ключ 10 мм, 18 мм и 19 мм	Снимите приводной ремень Снимите приводной ремень и шкив Слейте охлаждающую жидкость и снимите приводной ремень Слейте охлаждающую жидкость, снимите приводной ремень, ослабьте тягу генератора, выверните винт крышки крепления генератора, снимите корпус термостата



Ремонт системы охлаждения

Приводной ремень – замена

(квадратный хвостовик 3/8 дюйма)



Поднимите рычаг натяжителя и шкив, чтобы снять и установить ремень.

Устройство натяжения ремня наматывается в том направлении, в котором язычок пружины изгибается над корпусом устройства натяжения. Чтобы ослабить натяжение ремня, поверните натяжитель, чтобы затянуть пружину потуже.

Применение чрезмерного усилия в направлении, противоположном заводному, или после того, как натяжитель был заведен до упора, может привести к поломке рычага натяжителя.

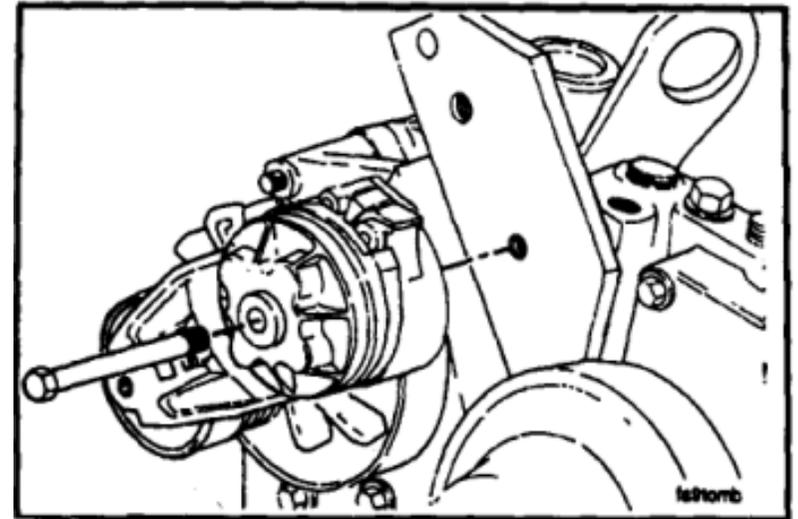
Натяжитель ремня – замена

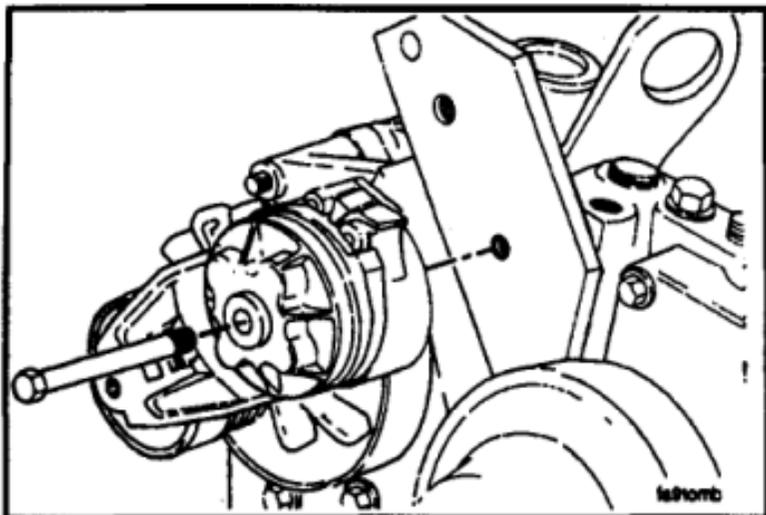
Подготовительный шаг:

Снимите приводной ремень.

13 мм

Снимите устройство натяжения ремня с кронштейна.





13 мм



Установите натяжитель ремня.



Значение затяжки: 43 Н*м

Шкив вентилятора – замена

Подготовительные шаги:

Снимите приводной ремень.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ослабьте винты с колпачками перед снятием ремня и затяните их после установки ремня.

10 мм и 13 мм

Выверните четыре винта с колпачками, вентилятор и прокладку. Замените шкив вентилятора.

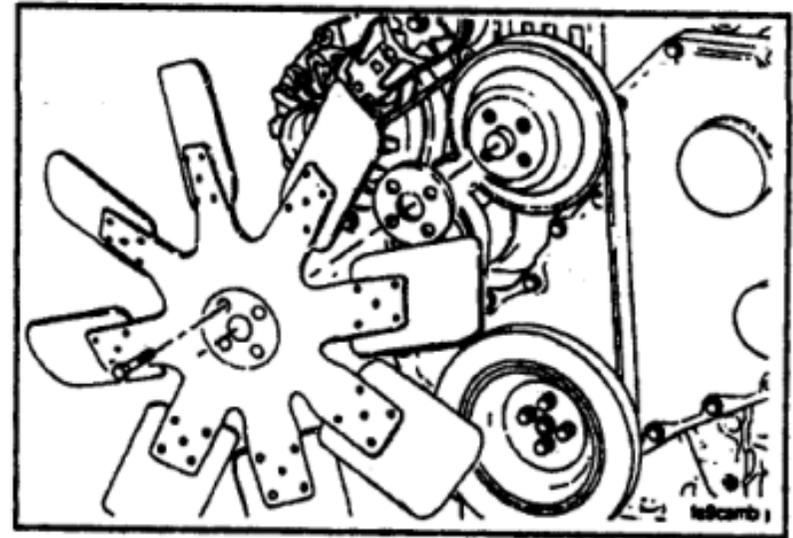
Значения затяжки:

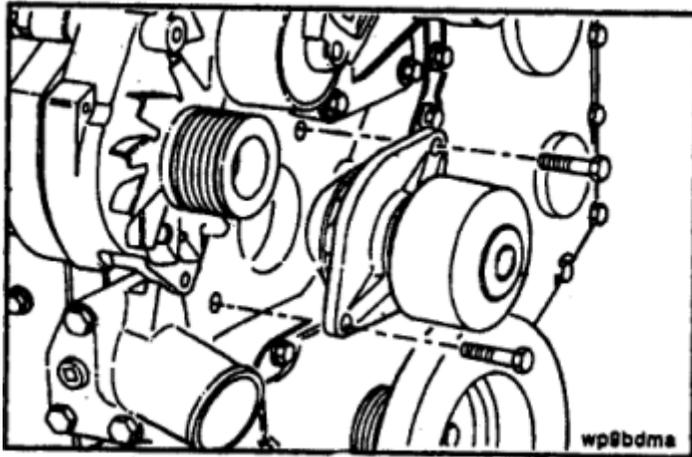
- Винты с колпачками диаметром 8 мм - 24 Н*м
- Винты с колпачками диаметром 10 мм - 43 Н*м

Водяной насос – замена

Подготовительные шаги:

- Слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите приводной ремень.

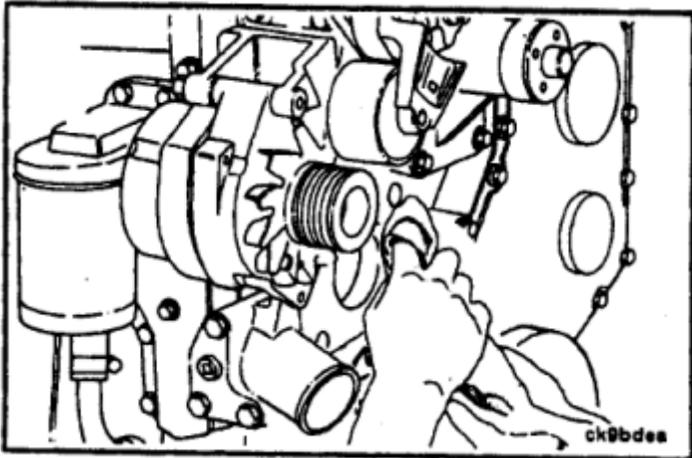




10 мм



Снимите водяной насос.



Очистите уплотнительную поверхность блока цилиндров.

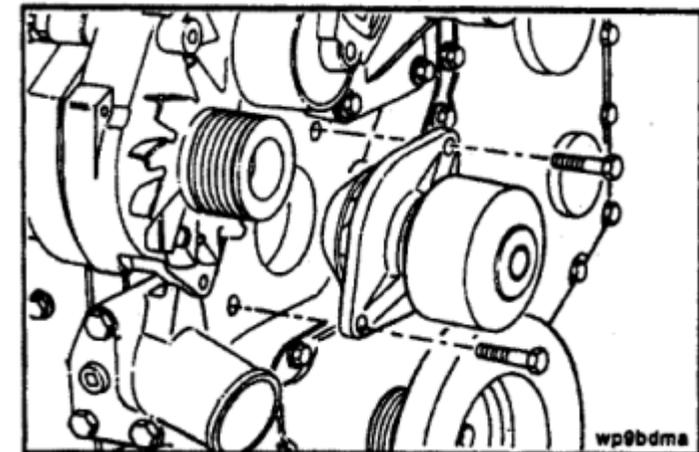
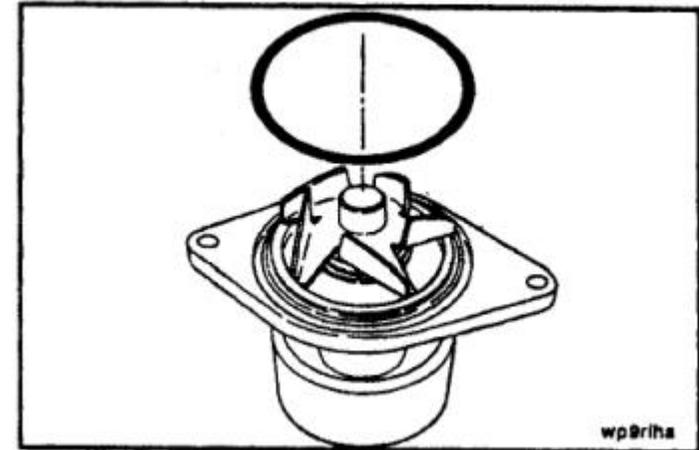
Установите новое уплотнительное кольцо в паз водяного насоса.



10 мм

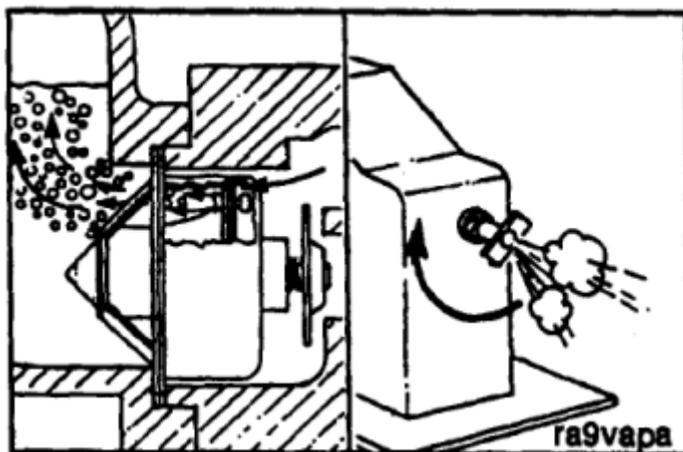
Установите водяной насос

Значение затяжки: 24 Н*м





Поднимите рычаг натяжителя и шкив, чтобы установить приводной ремень.



ВНИМАНИЕ: Систему необходимо заполнять медленно, чтобы предотвратить образование воздушных пробок. Во время заливки необходимо удалить воздух из каналов подачи охлаждающей жидкости в двигатель. Обязательно откройте кран на системе дополнительного охлаждения для двигателей с предварительным охлаждением.

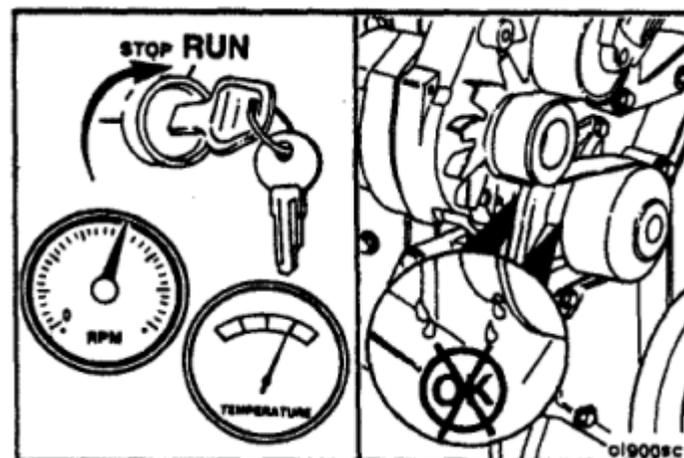
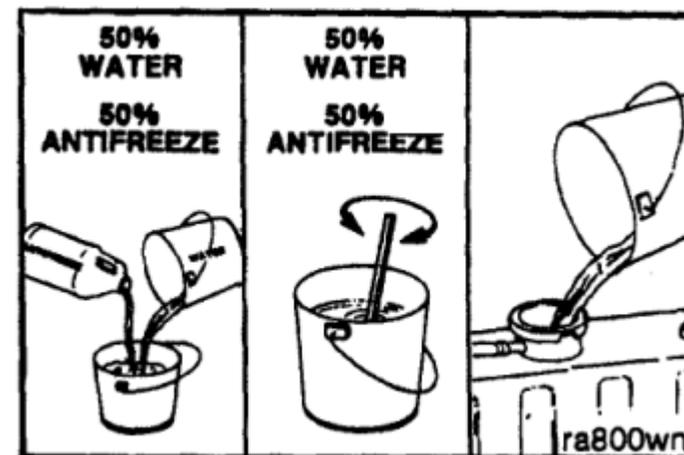
Максимальная допустимая скорость заполнения системы - 14 литров в минуту. Не превышайте эту норму заполнения. Подождите 2-3 минуты, чтобы выпустить воздух. Затем добавьте охлаждающую жидкость, чтобы довести уровень до верхнего предела.

Закройте сливные клапаны. Заполните систему охлаждения смесью из 50% воды и 50% этиленгликолевого антифриза. Это обеспечит защиту от замерзания до -37 °С.

Объем охлаждающей жидкости (Только двигатель)		Литры	
4В3.9		6В5.9	
4ВТ3.9	4ВТА3.9*	6ВТ5.9	6ВТА5.9*
7,0	7,9	9	9,9

*В двигателях 4ВТА и 6ВТА используется последовательный охладитель с рубашкой водяного охлаждения. Если используется охладитель наддувочного воздуха, объем охлаждающей жидкости такой же, как у безнаддувных двигателей или двигателей с турбонаддувом.

Установите крышку с предохранительным клапаном. Поддерживайте работу двигателя до тех пор, пока его температура не достигнет 80 С, и проверьте, нет ли утечек охлаждающей жидкости.



Термостат – замена

Подготовительные шаги:

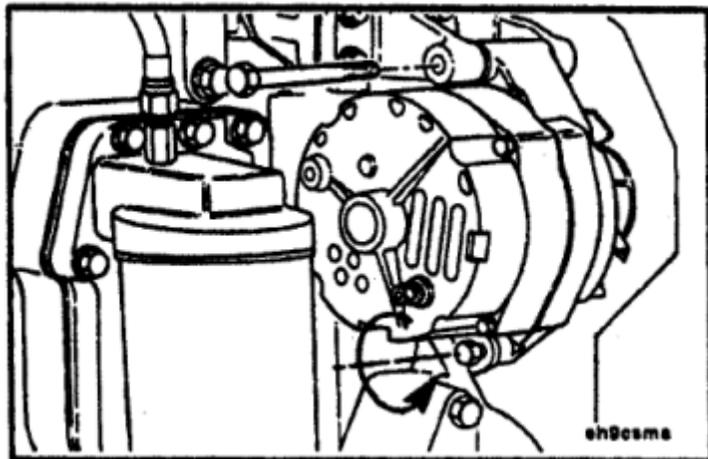
- Отсоедините отрицательный кабель аккумулятора.
- Слейте 2 литра охлаждающей жидкости.
- Отсоедините шланг радиатора от выпускного патрубка.
- Снимите приводной ремень.

14 мм, 16 мм

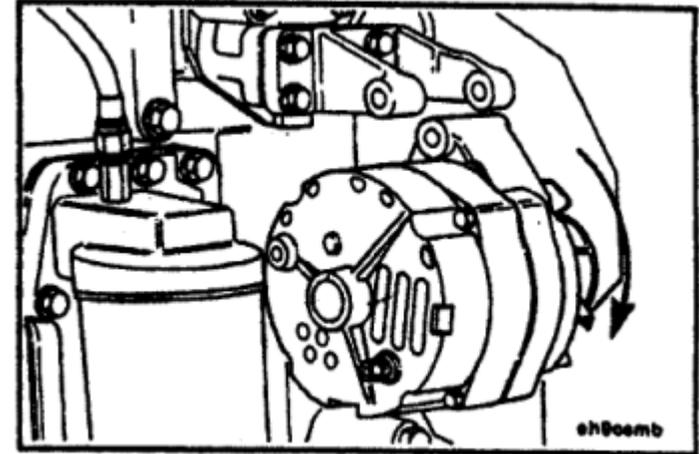


Ослабьте нижний винт регулировочной планки генератора.

Открутите верхний винт регулировочной планки генератора

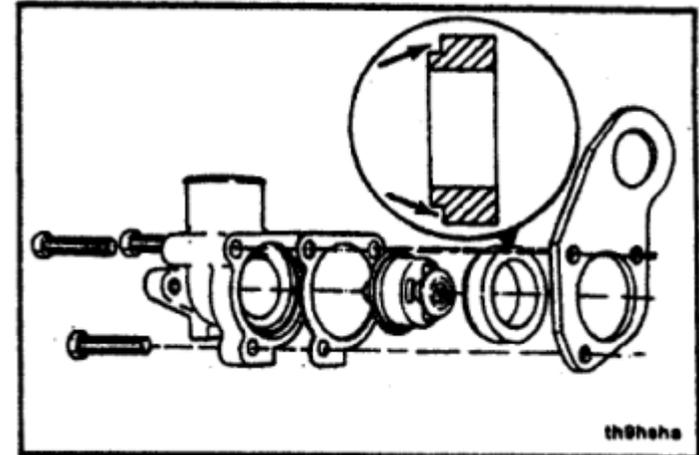


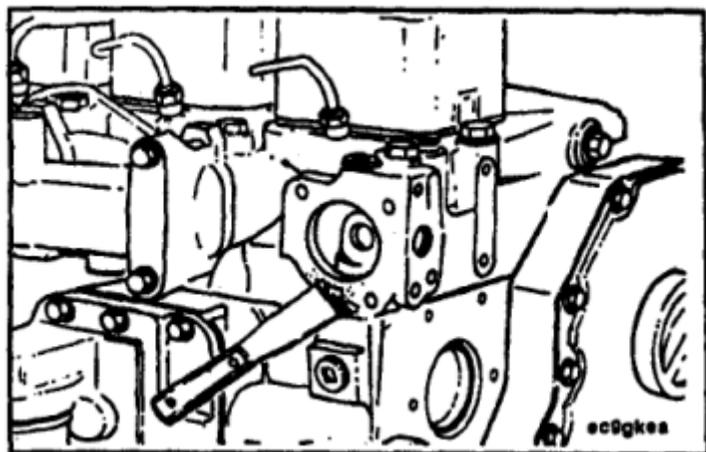
Опустите генератор переменного тока.



10 мм

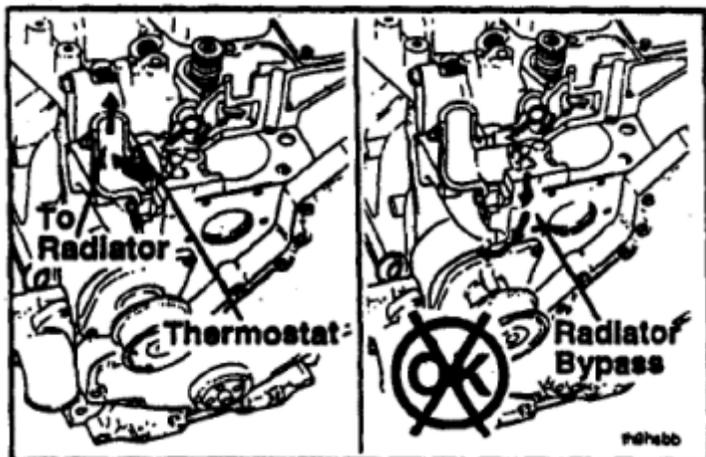
Снимите корпус термостата, подъемный кронштейн, термостат и уплотнение термостата.





Очистите поверхности прокладок.

ПРИМЕЧАНИЕ: При очистке поверхности прокладки **не допускайте** попадания мусора в полость термостата.



ВНИМАНИЕ: Всегда используйте правильный термостат и никогда не запускайте двигатель без термостата. Неправильно подобранный термостат может привести к перегреву двигателя или работе при слишком низкой температуре. Без термостата двигатель перегреется, поскольку охлаждающая жидкость будет поступать обратно на вход водяного насоса, а не через радиатор для охлаждения.

Соберите снятые детали в порядке, обратном демонтажу.

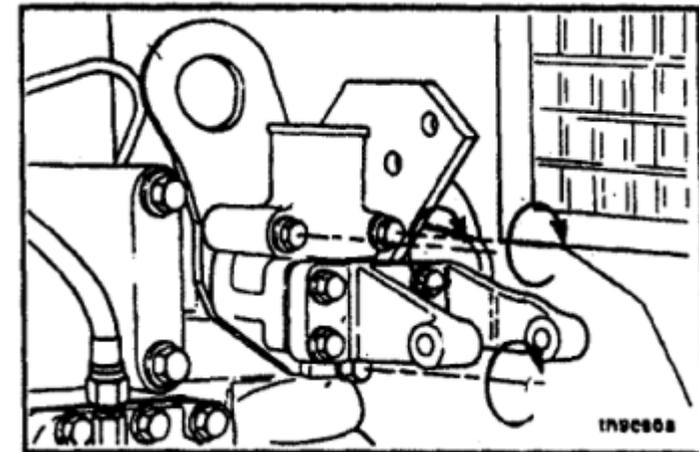
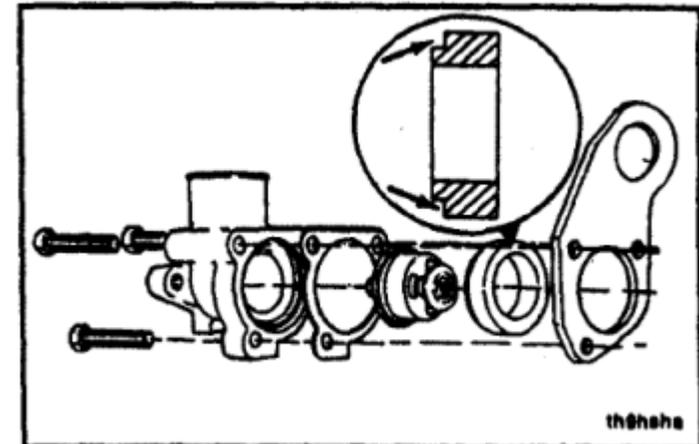
Убедитесь, что прокладка выровнена по отверстиям под винты с колпачками. Установите винты с колпачками и затяните их вручную (без инструмента).

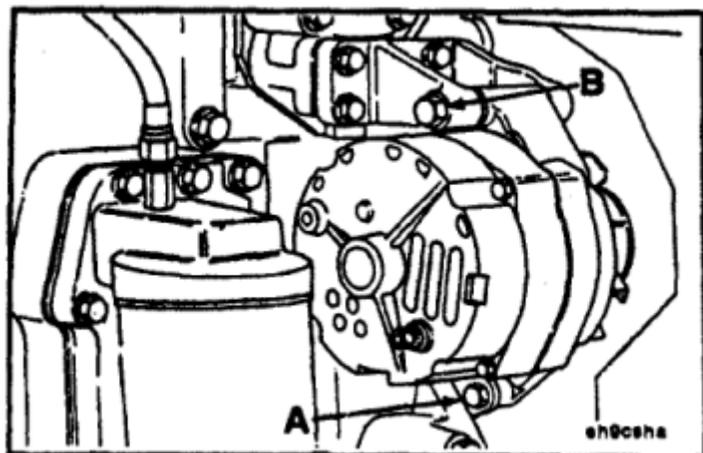
Зазубренный конец резинового уплотнения термостата должен быть направлен в сторону от головки блока цилиндров.

10 мм

Затяните все винты с колпачками.

Значение затяжки: 24 Н*м





14 мм, 16 мм



Установите генератор переменного тока и установите монтажный винт с колпачком.



Значение затяжки:

(А) 24 Н*м

(В) 43 Н*м



13 мм



Установите приводной ремень.

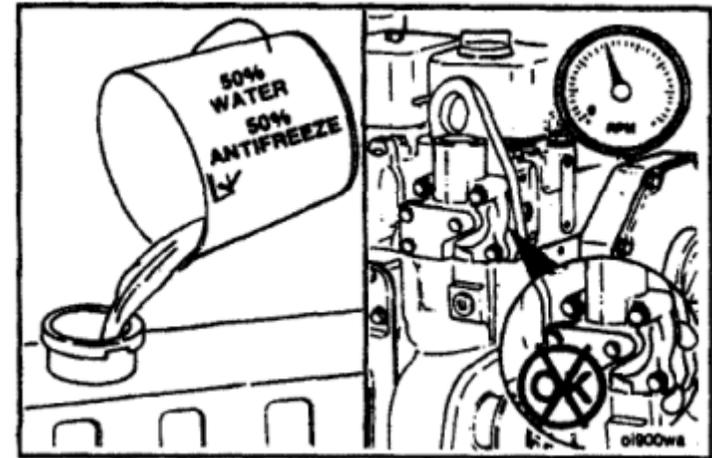
ПРИМЕЧАНИЕ: После подъема натяжителя для снятия/установки ремня, проверьте момент затяжки винта с колпачком на натяжителе.



Значение затяжки: 43 Н*м

Заполните систему охлаждения. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек.

ВНИМАНИЕ: Во время заправки обязательно выпускайте весь воздух из двигателя и системы дополнительного охлаждения, иначе это приведет к перегреву.



Компонент, подлежащий замене	Инструменты	Подготовительные шаги
Подъемный насос	Гаечные ключи 13, 14 и 17 мм	Удалите грязь.
Трубопроводы высокого давления	Торцевые ключи 13 мм, 14, 17 и 19 мм с открытым концом и динамометрический ключ	Удалите грязь.
Коллектор слива топлива из форсунки	Ключи с открытым концом 10 мм и 19 мм, торцевые ключи 10 мм и 13 мм и динамометрический ключ	
Форсунки (инжекторы)	Храповик, торцевой ключ 24 мм (глубокий переходник) и динамометрический ключ	Отсоедините трубопроводы высокого давления и сливной коллектор топлива.
Насос инжектора	Щетка для очистки отверстия инжектора. Гаечный ключ 10 мм, трещотка, торцевой ключ 22 мм, Т-образный съемник 75 мм (с 2 винтами с головкой 8 мм), ключ с открытым концом 1/2 дюйма, плоская отвертка 13 мм, гаечный ключ 13 мм, молоток, плоское долото и динамометрический ключ.	Отсоедините трубопроводы высокого давления, линию подачи и линию возврата. Снимите воздушный трубопровод AFC, маслопровод(ы), соленоид отключения подачи топлива и рычаг управления.
Топливный соленоид	Ключ Robert Bosch 24 мм, ключ Lucas CAV 22 мм	Промаркируйте и отсоедините проводку.
Головка топливного фильтра	Ключ 24 мм, Фильтровальные ключи 75-80 мм и 90-95 мм	Удалите грязь.

Ремонт топливной системы – роторный насос

Компоненты топливной системы – очистка

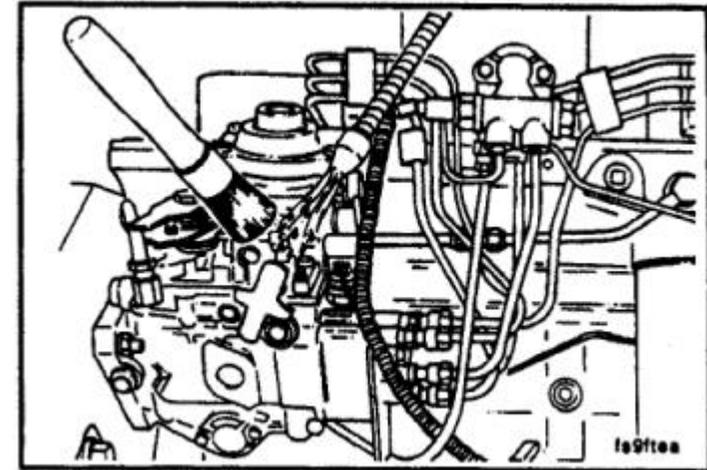
Тщательно очистите все фитинги и компоненты перед снятием. Следите за тем, чтобы мусор, вода, пар или чистящий раствор не попадали внутрь топливной системы.

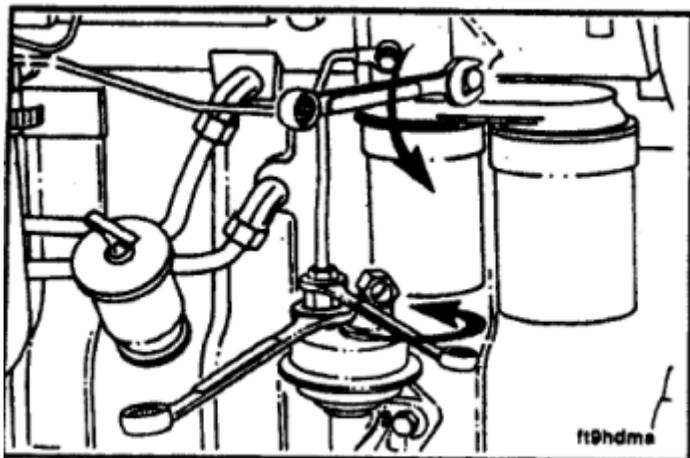


Топливопровод низкого давления – замена

Подготовительный шаг:

- Очистите фитинги от всего мусора.

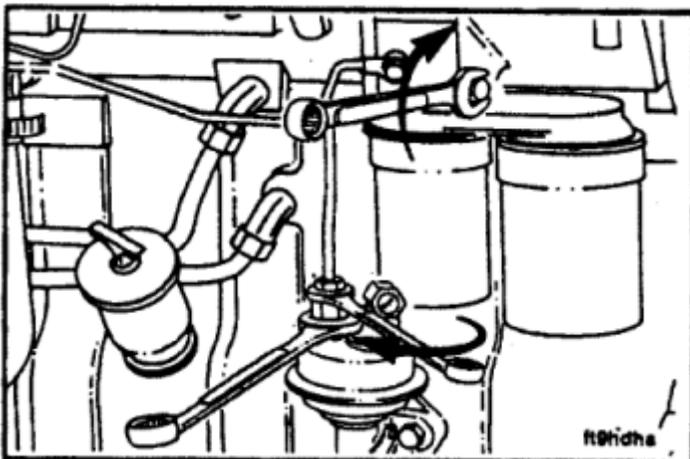




14 мм, 17 мм



Отсоедините топливопровод от подъемного насоса и головки фильтра. С помощью двух гаечных ключей отсоедините трубопровод от подъемного насоса.



14 мм, 17 мм



Подсоедините топливопровод к подъемному насосу и фильтрующей головке. С помощью двух гаечных ключей затяните соединение с подъемным насосом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не затягивайте соединение слишком сильно. Из-за чрезмерной затяжки может произойти утечка топлива



Значение затяжки: 24 Н*м

Адаптер головки топливного фильтра – замена

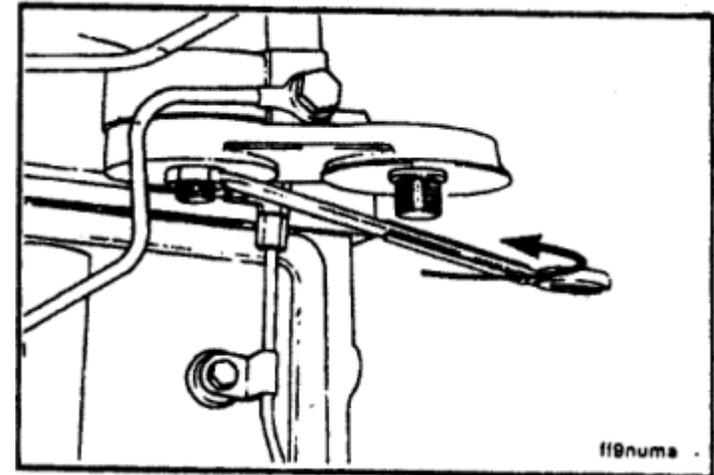
Подготовительные шаги:

- Удалите грязь.
- Снимите топливные фильтры.

24 мм

Снимите стопорную гайку, переходник фильтрующей головки и уплотнительные шайбы.
Установите в порядке, обратном снятию.

Значение затяжки: 32 Н*м

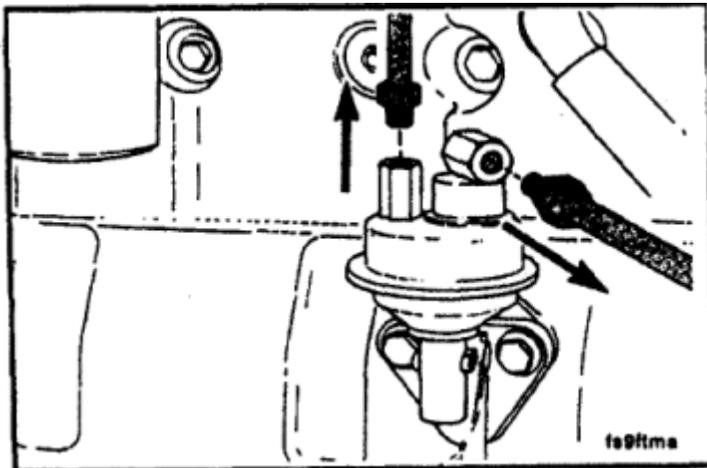


119numa .

Подъемный насос – замена

Подготовительные шаги:

- Уберите мусор вокруг подъемного насоса.



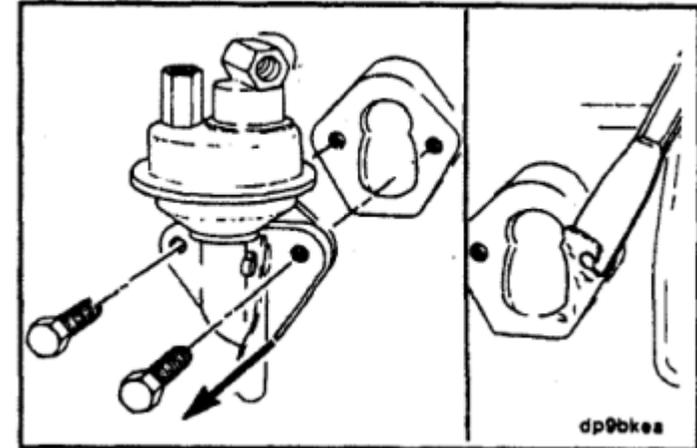
14 мм, 17 мм



Отсоедините топливопроводы.

10 мм

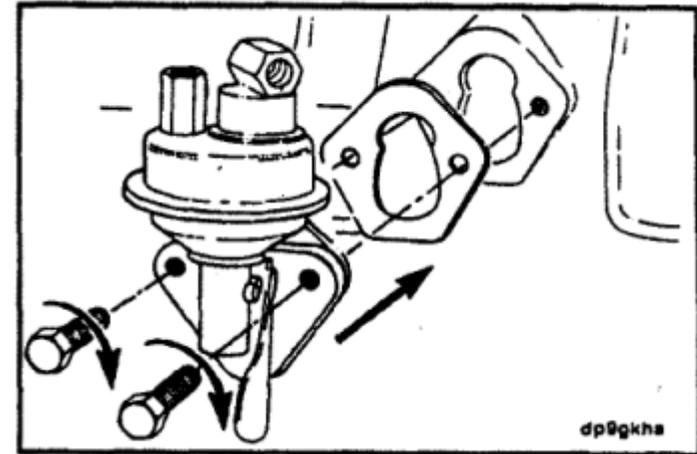
Снимите подъемный насос и очистите монтажную поверхность блока цилиндров.



10 мм

Установите подъемный насос и новую прокладку. Подсоедините топливопроводы.

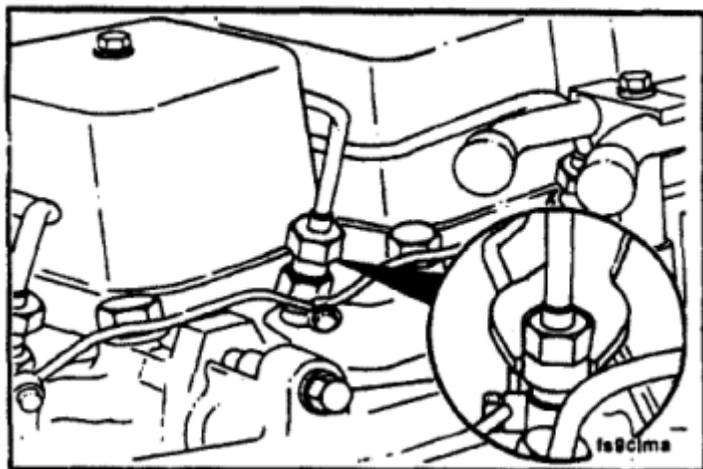
Значение затяжки: 24 Н*м



Топливопроводы высокого давления – замена

Подготовительные шаги:

- Очистите фитинги от всего мусора.



17 мм



ПРИМЕЧАНИЕ: Если необходимо заменить отдельную линию, снимите опорный зажим со всей группы линий.

Отсоедините трубопровод(ы) от форсунок

Отсоедините трубопровод(ы) от топливного насоса. Установите защитные крышки на форсунки и нагнетательные клапаны, чтобы предотвратить попадание грязи в систему.



ВНИМАНИЕ: Установите опорный зажим в исходное положение и, чтобы предотвратить повреждение от высокочастотной вибрации, убедитесь, что линии не перегнуты и не перекручиваются, не давят друг на друга или на другой компонент.

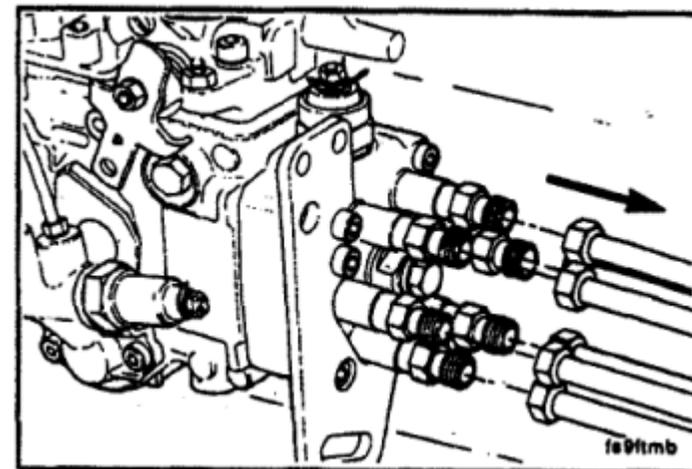
ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание повреждения топливопроводов они должны быть подсоединены к форсункам и топливному насосу высокого давления в свободном состоянии, без затяжки соединительных гаек. Размеры топливопроводов предусмотрены под конкретную область применения, и их перегиб недопустим.



Установите трубопроводы в порядке, обратном снятию.

Значение затяжки:

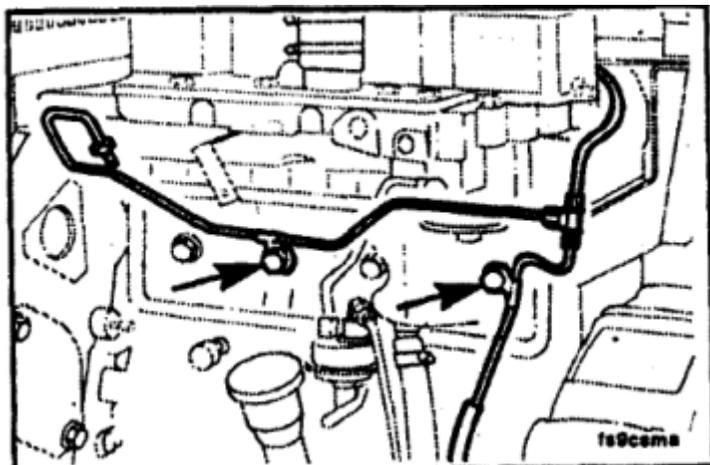
- (Линейные фиттинги) - 30 Н*м
- (Опорный зажим) - 6 Н*м
- (Опорный кронштейн) - 24 Н*м



Сливной коллектор для топлива – замена

Подготовительные шаги:

- Удалите грязь.



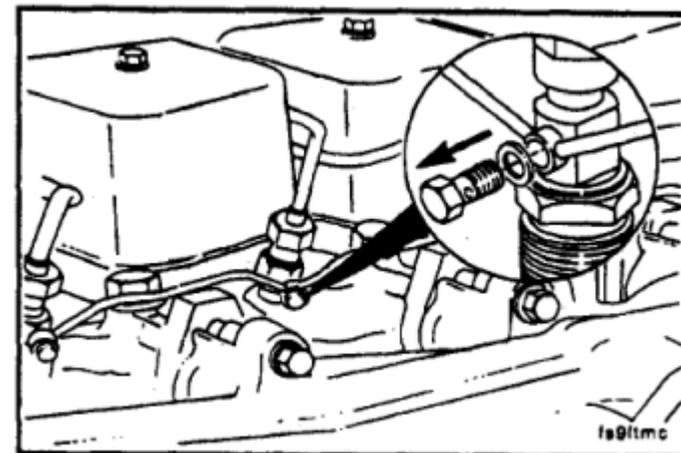
10 мм



Выкрутите винт с колпачком из прижима.

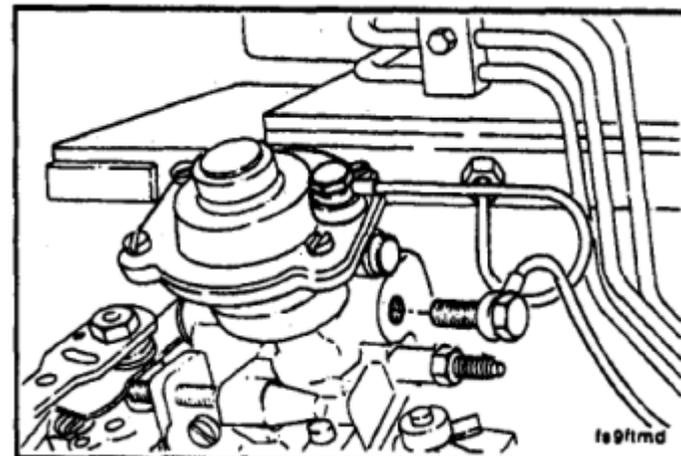
10 мм

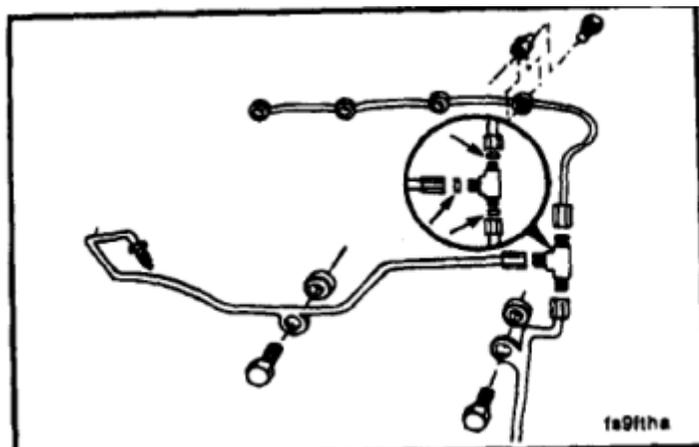
Выкрутите крепежные винты "банджо" и шайбы.



17 мм

Отсоедините штуцер сливной магистрали от насоса инжектора





ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте новые уплотнения и уплотнительные шайбы.

Соберите сливную магистраль и коллектор слива топлива в порядке, обратном снятию.

Значение затяжки:

- (Крепежный винт "банджо") 15 Н*м
- (Фиттинг "банджо") 9 Н*м
- (Зажимной винт) 24 Н*м

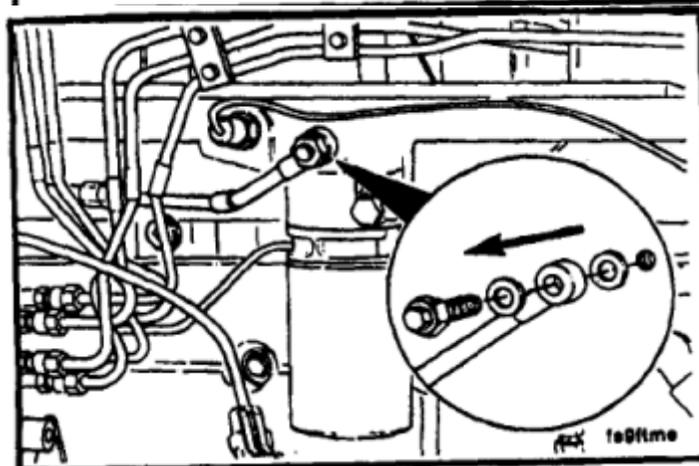
Линия подачи насоса инжектора – замена



17 мм



Снимите винт прокачки фитинга "банджо".



14 мм, 16 мм, 17 мм

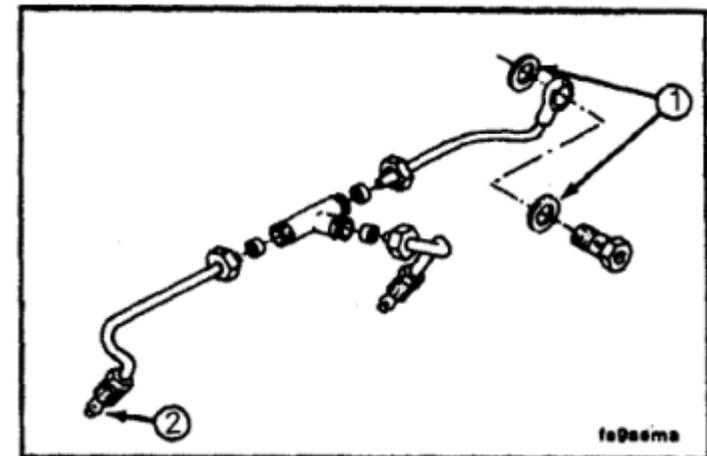
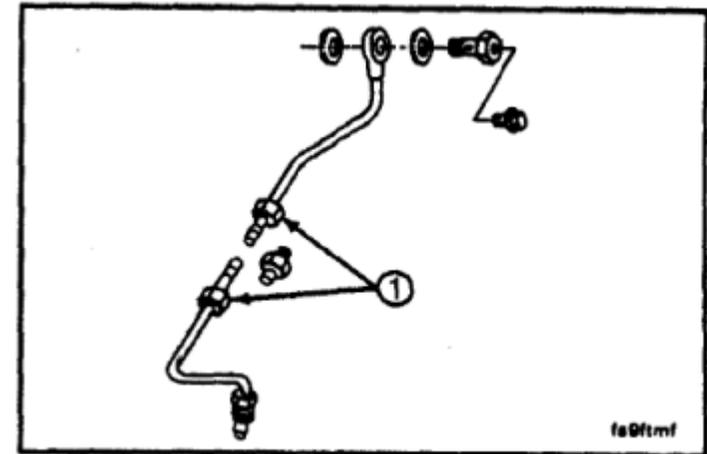
Отсоедините подающий трубопровод (Инжекторный насос Bosch).

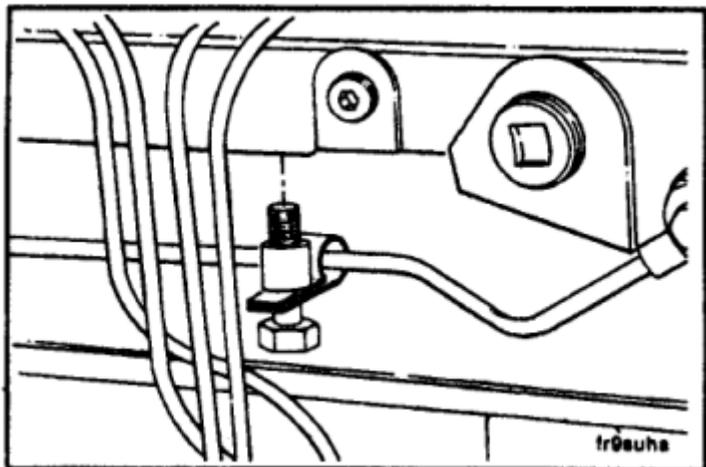
Замените уплотнения (1) на фитингах, если трубопровод разобран

14, 16, 19 и 24 мм

Насос Lucas CAV оснащен двумя фитингами для подводящей магистрали. Замените уплотнения в фитингах, если трубопровод разобран. Заменяйте уплотнительные шайбы (1) и хомуты (2) фитинга "банджо" при каждом их снятии.

Значение затяжки: 32 Н*м





17 мм

Двигатели с частотой вращения 2500 об/мин и выше требуют дополнительной поддержки топливопровода. Установите, как показано на рисунке.

Значение затяжки: 24 Н*м

Инжекторы – замена

Подготовительные шаги:

- Тщательно очистите область вокруг инжекторов (форсунок).
- Отсоедините топливопроводы высокого давления.
- Отсоедините сливной коллектор топлива.

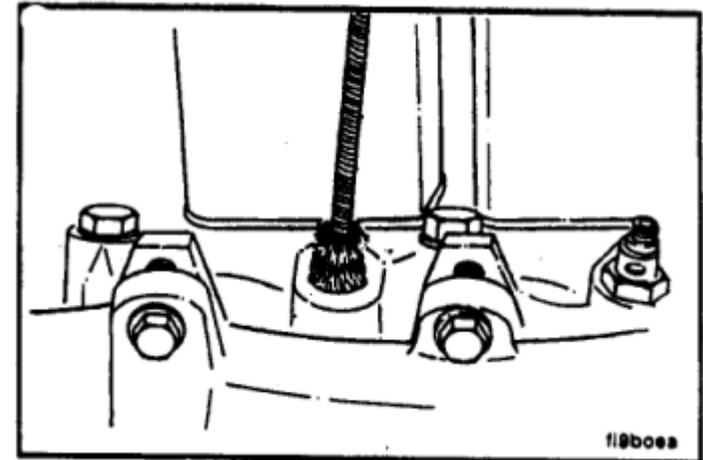
Накидной ключ 16 мм, 24 мм

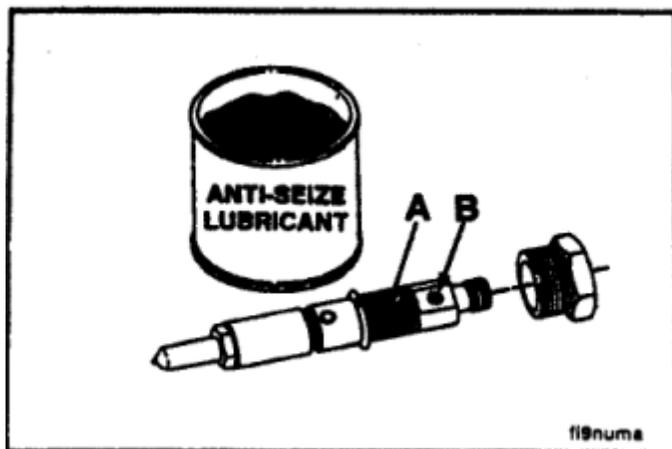
ВНИМАНИЕ: Форсунка не должна вращаться в отверстии головки блока цилиндров. Это может привести к повреждению головки блока цилиндров.

Снимите форсунки.

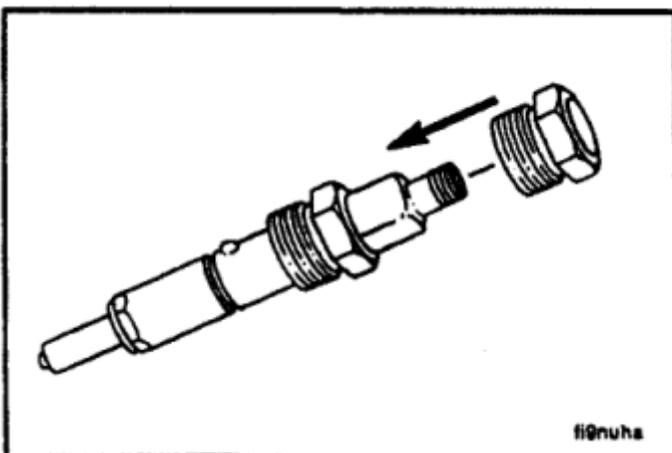
Удерживая корпус форсунки гаечным ключом диаметром 16 мм, ослабьте прижимную гайку накидным ключом диаметром 24 мм.

Очистите отверстие форсунки инжектора с помощью сервисного инструмента № 3822509.





Снимите прижимную гайку инжектора и нанесите слой противоизносного состава на поверхность инжектора (А). Избегайте попадания противоизносного состава в отверстие для слива топлива (В).

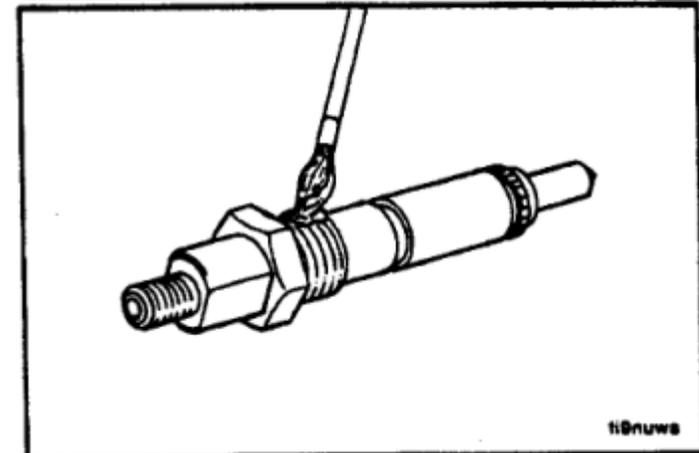
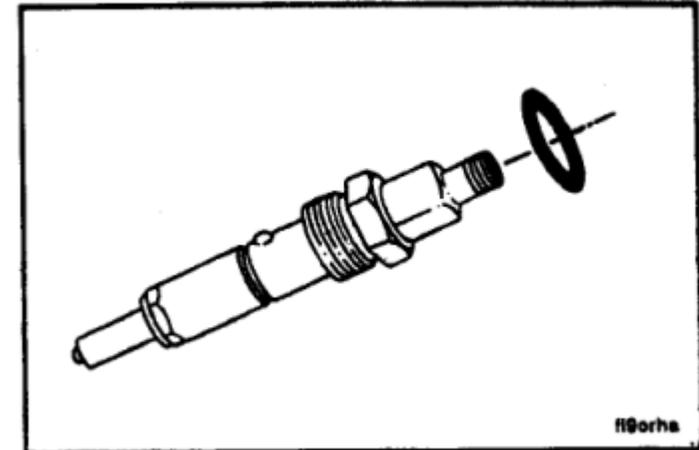


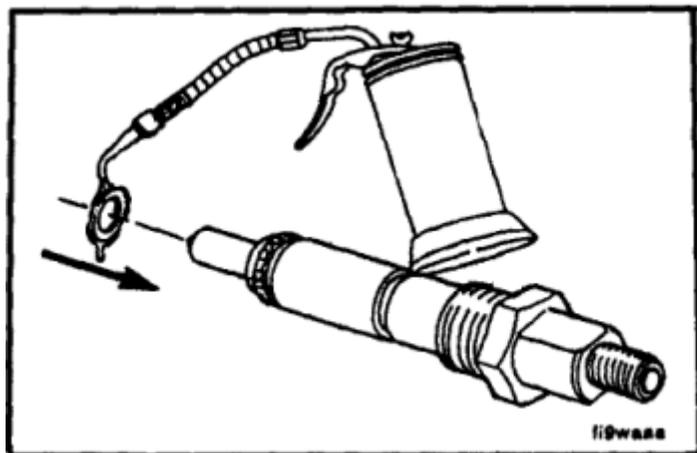
Установите прижимную гайку на корпус инжектора (форсунки).

Установите новое уплотнительное кольцо в углубление в верхней части прижимной гайки. Убедитесь, что уплотнительное кольцо не обрезано и не перекручено при установке (BOSCH и Stanadyne). Инжекторы CAV удерживают уплотнительное кольцо внутри прижимной гайки.



Нанесите слой противозносного состава на резьбу прижимной гайки инжектора.

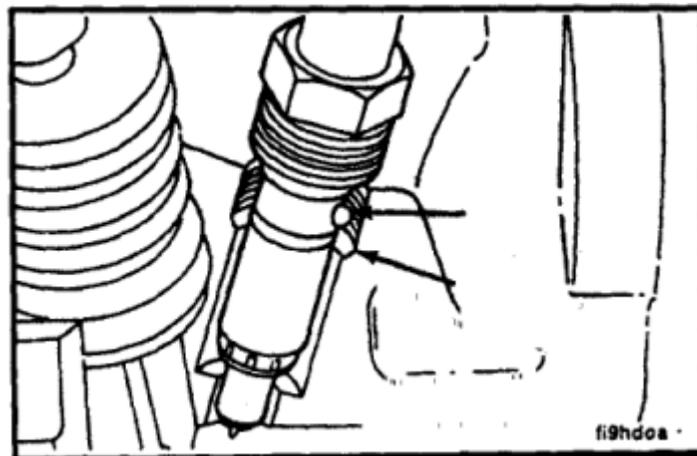




Соберите инжектор и новую медную шайбу.

Используйте только одну медную шайбу.

Совет по техническому обслуживанию: Нанесение легкого слоя чистого моторного масла 15W40 между шайбой и форсункой может помочь предотвратить падение шайбы во время установки.



24 мм



Установите форсунки (инжекторы)

Выступ сбоку форсунки входит в выемку в головке для ориентации форсунки.

Затяните гайки форсунки.



Значение затяжки: 60 Н*м

10 мм

Установите сливной коллектор топлива.

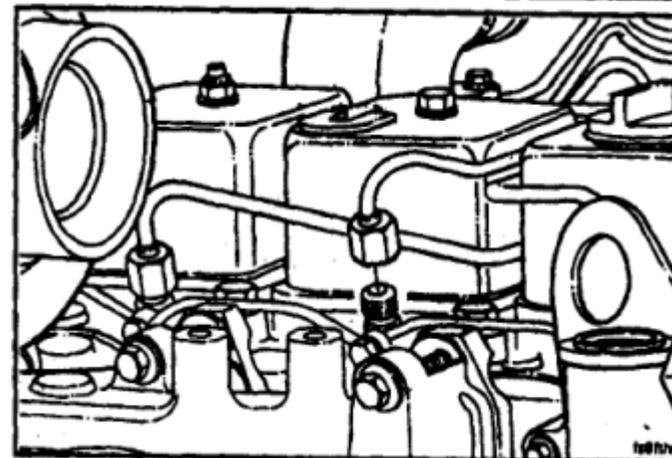
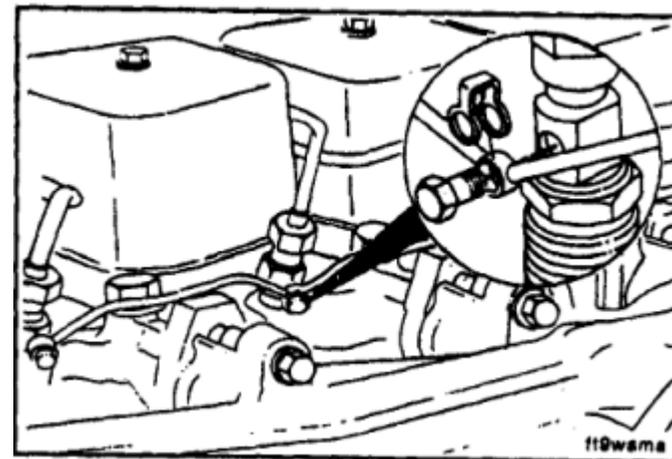
Значение затяжки: 9 Н*м



17 мм

Установите топливопроводы высокого давления.

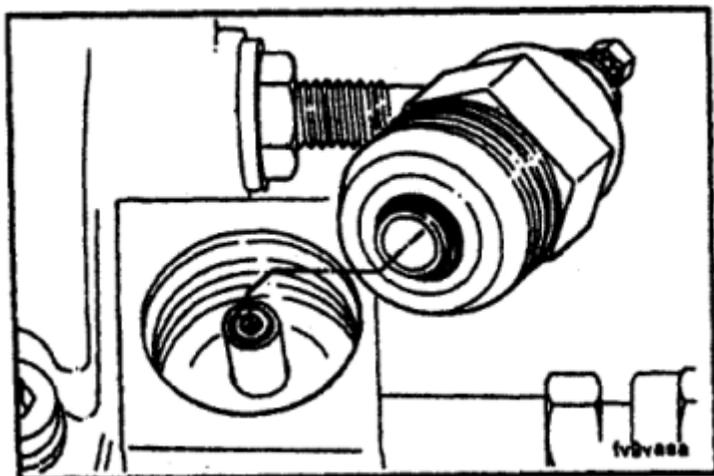
Значение затяжки: 30 Н*м



Замена соленоида отключения подачи топлива

Подготовительные шаги:

- Промаркируйте и отсоедините проводку.



Bosch и CAV

22 мм - CAV

24 мм - Bosch



Очистите область вокруг клапана.



ПРИ СНЯТИИ КЛАПАНА БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, НЕ УРОНИТЕ ПОРШЕНЬ И ПРУЖИНУ.

Установите клапан на место и подсоедините электрическую проводку.

Stanadyne DB4

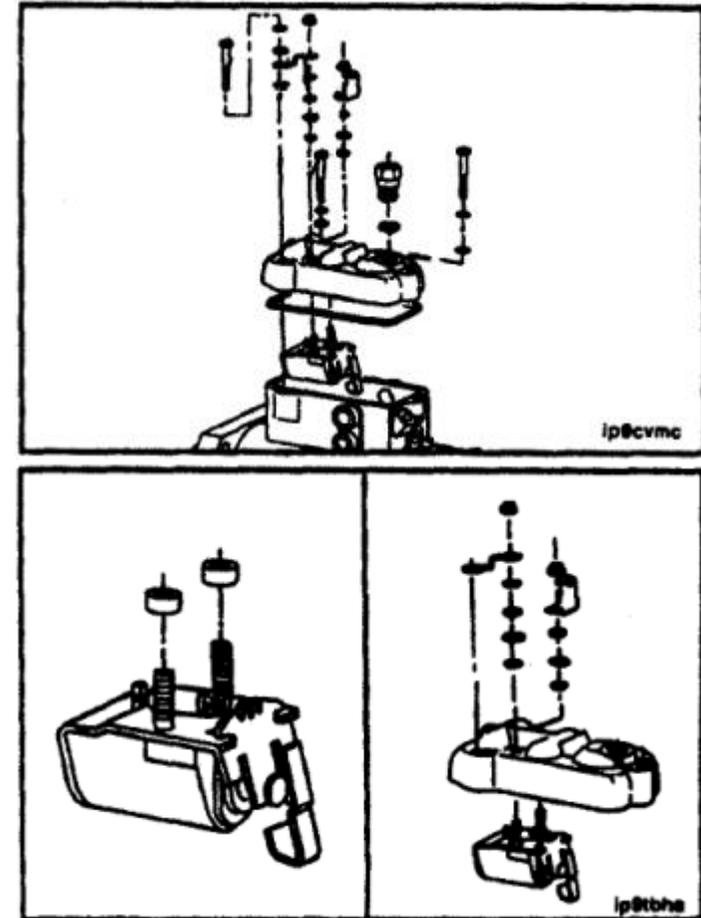
- Отсоедините электрическую проводку.
- Отсоедините топливопровод для слива топлива.
- Снимите тягу отключения дроссельной заслонки.
- Снимите верхнюю крышку топливного насоса высокого давления.
- Разберите верхнюю крышку топливного насоса высокого давления.

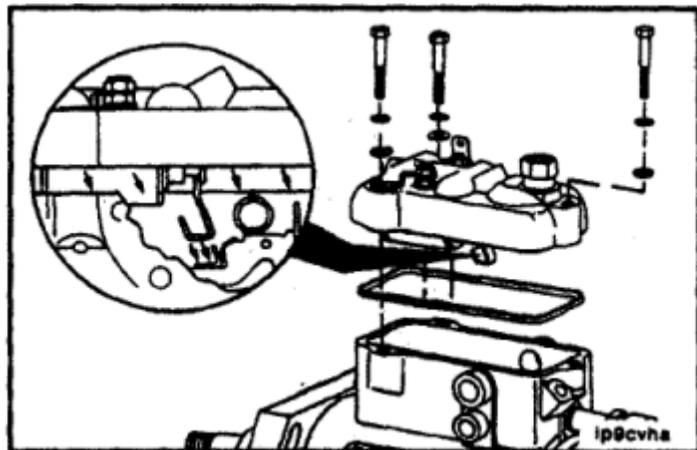
5/16 дюйма

Установите новые изолирующие трубки на клеммы на шпильках нового соленоида.

Установите клапан в крышку.

Значение затяжки: 14 Н*м





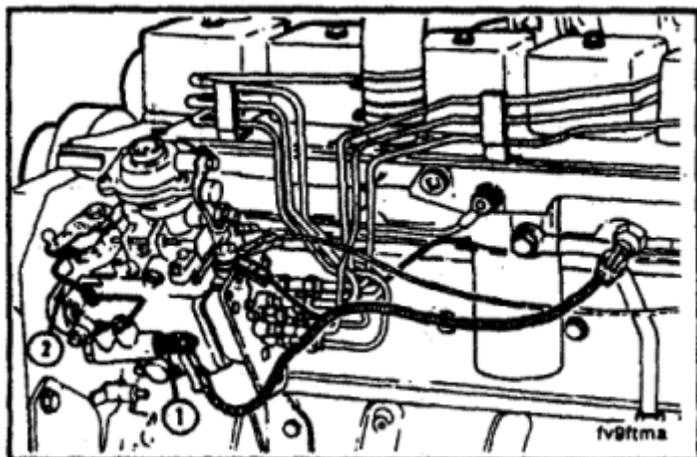
5/16 дюйма

Установите крышку и прокладку на топливный насос высокого давления.

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке крышки на топливный насос высокого давления необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы убедиться, что запорный рычаг правильно прилегает к выступу соединительного крючка.

Расположите крышку под углом вниз от конца приводного вала топливного насоса высокого давления, затем установите крышку горизонтально.

Значение затяжки: 4,6 Н*м



KSB – замена

T30 TORX, 12 мм



Отсоедините жгут проводов от соленоида KSB (1). Отсоедините топливопроводы (2). Замените KSB, топливопроводы и жгут проводов.



Значение затяжки:

- Фитинги "банджо" для топливопровода: 12 Н*м
- Крепежные гайки KSB 9 Н*м

Замена температурного переключателя KDB

27 мм

Отсоедините жгут проводов (2) KSB (1) от переключателя (3). Замените переключатель температуры. Установите жгут проводов.

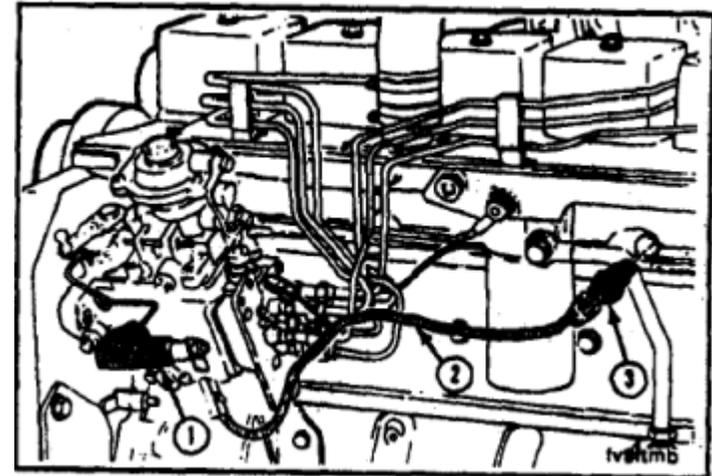


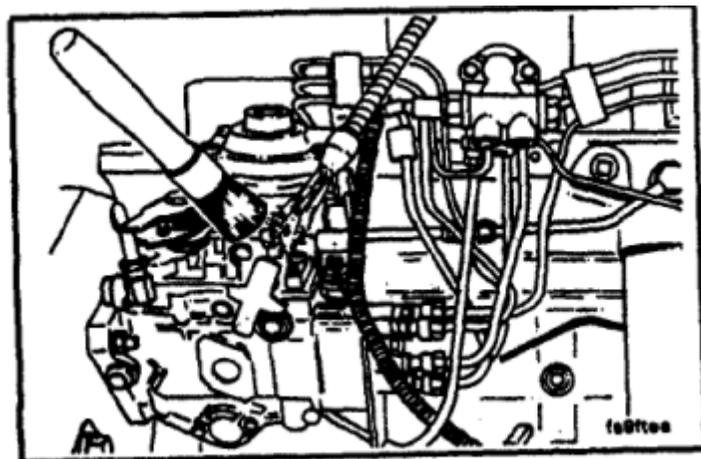
Значение затяжки: 24 Н*м

Топливный насос – замена

Подготовительные шаги:

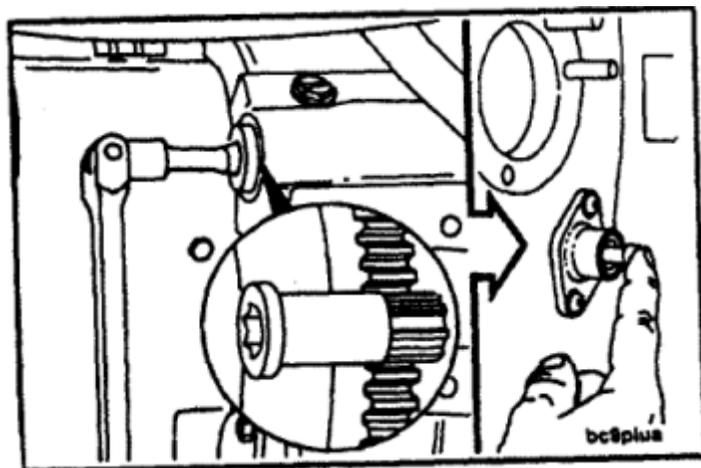
- Отсоедините все топливопроводы.
- Снимите механизм управления.
- Снимите соленоид отключения подачи топлива.





ПРИМЕЧАНИЕ: Дизельный двигатель не переносит попадания грязи или воды в топливную систему. Даже небольшой кусок грязи или несколько капель воды в системе впрыска могут привести к остановке вашего устройства.

Очистите все внешние поверхности насоса высокого давления, включая все трубопроводные соединения и фитинги, которые подлежат отсоединению. Очистите область вокруг крышки редуктора топливного насоса высокого давления, чтобы предотвратить попадание грязи в картер.



Снятие топливного насоса

Найдите TDC (верхняя мертвая точка) для цилиндра с номером 1. Вставьте штифт TDC в отверстие в шестерне распределительного вала, медленно заглушая двигатель.

Чтобы предотвратить повреждение штифта ГРМ, обязательно отсоедините штифт после обнаружения TDC.

14 мм

Ослабьте стопорный винт насоса высокого давления CAV и установите специальную шайбу, затем затяните стопорный винт на приводном валу насоса.

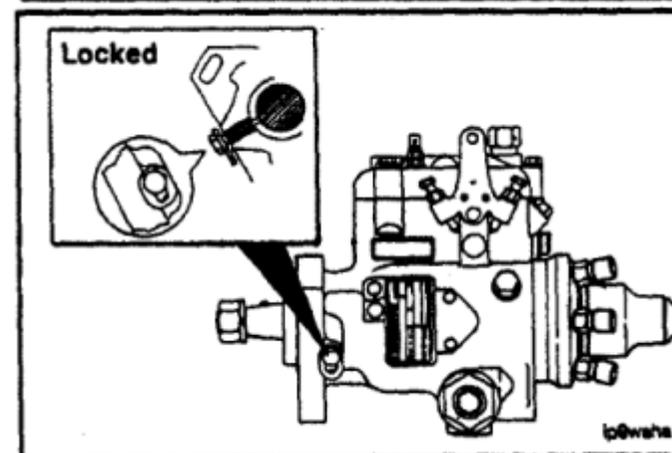
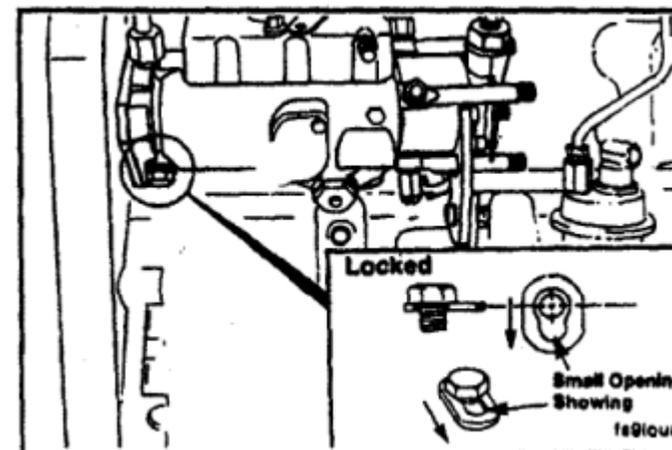
Значение затяжки: 7 Н*м

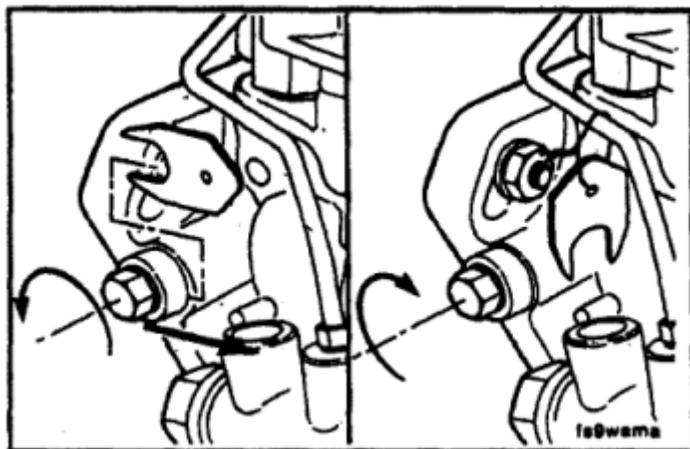


3/8 дюйма

Ослабьте стопорный винт топливного насоса высокого давления Stanadyne DV4 и установите специальную шайбу. Затягивайте стопорный винт до тех пор, пока не установится контакт с приводным валом топливного насоса высокого давления.

Значение затяжки: 12 Н*м



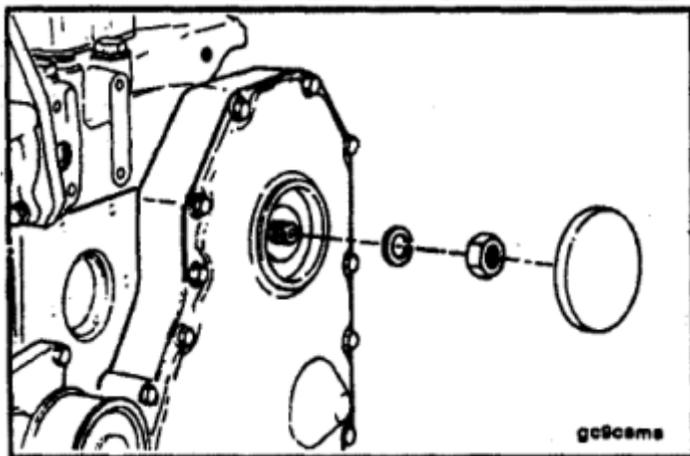


10 мм

Необходимо снять специальную шайбу с насоса инжектора Bosch, чтобы можно было затянуть стопорный винт на приводном валу.



Значение затяжки: 30 Н*м



22 мм

Снимите крышку доступа к крышке редуктора.

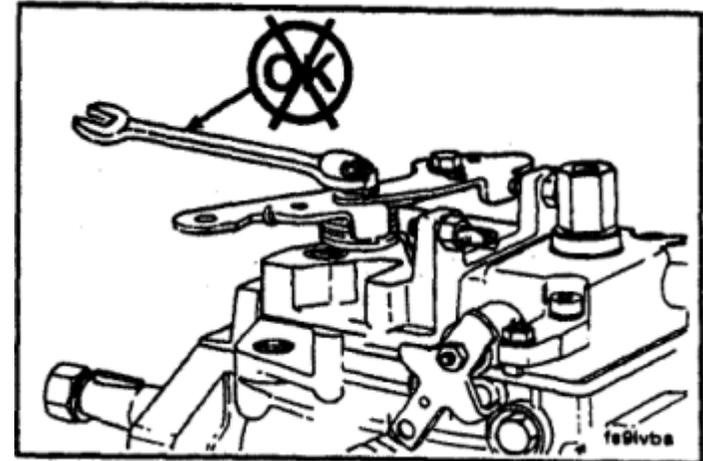
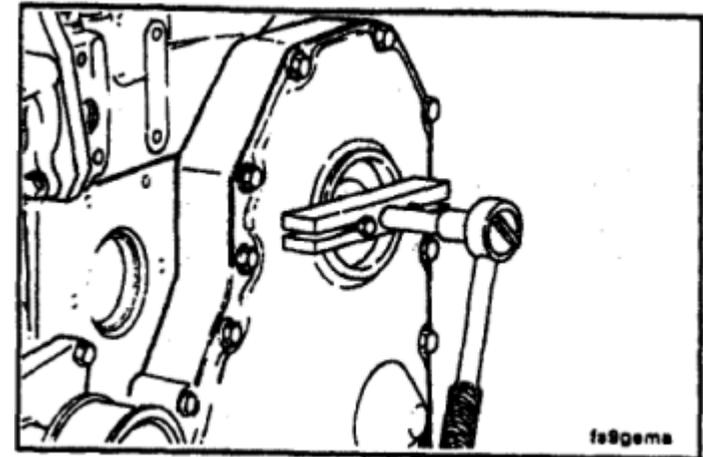


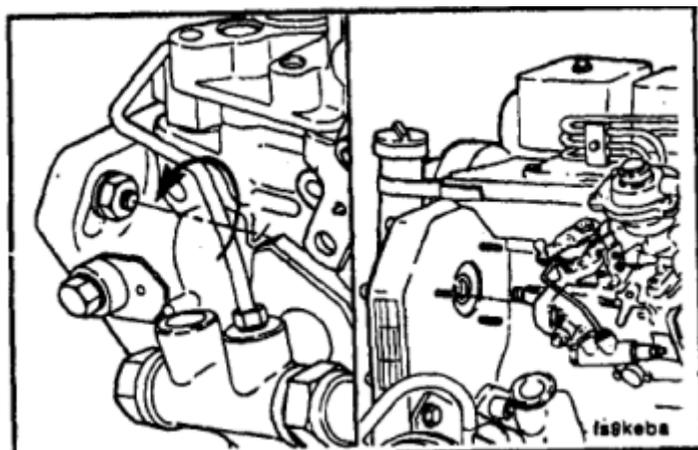
Снимите гайку и шайбу с вала топливного насоса.

Т-образный съемник 75 мм

Снимите приводную шестерню топливного насоса с вала.

ВНИМАНИЕ: Не снимайте рукоятку управления. Во время калибровки насоса рукоятка фиксируется на валу. Снятие рукоятки нарушит калибровку топливного насоса и повлияет на работу двигателя.





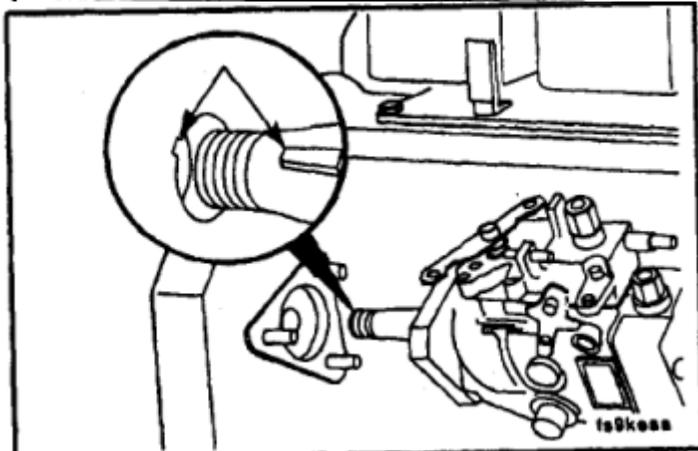
13 мм

ПРИМЕЧАНИЕ: Не роняйте приводной механизм при снятии насоса.



Открутите три крепежные гайки.

Снимите топливный насос.



Установка топливного насоса

Убедитесь, что в двигателе установлен цилиндр с номером 1 на TDC (верхняя мертвая точка).

Шпоночный паз в валу новых и восстановленных насосов будет зафиксирован в положении, соответствующем шпоночному пазу в приводной шестерне, когда цилиндр № 1 находится в TDC на такте сжатия.

Убедившись, что цилиндр № 1 находится на TDC, установите насос. Следите за тем, чтобы приводной механизм не попал в корпус редуктора.

Закрепите насос, затянув вручную (без инструмента) три крепежные гайки. Насос должен свободно перемещаться в пазах.



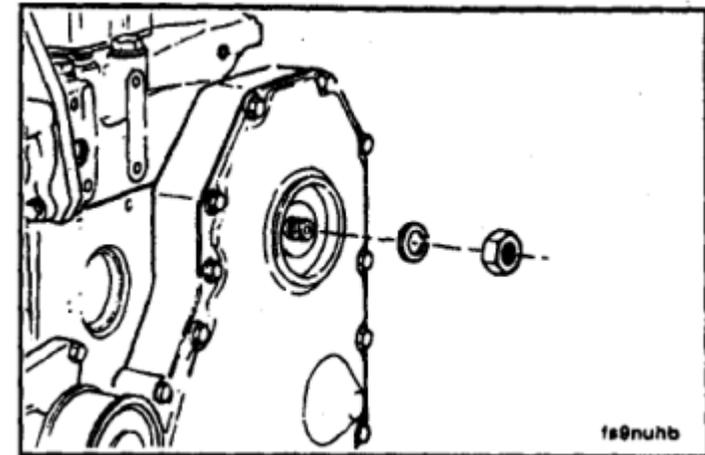
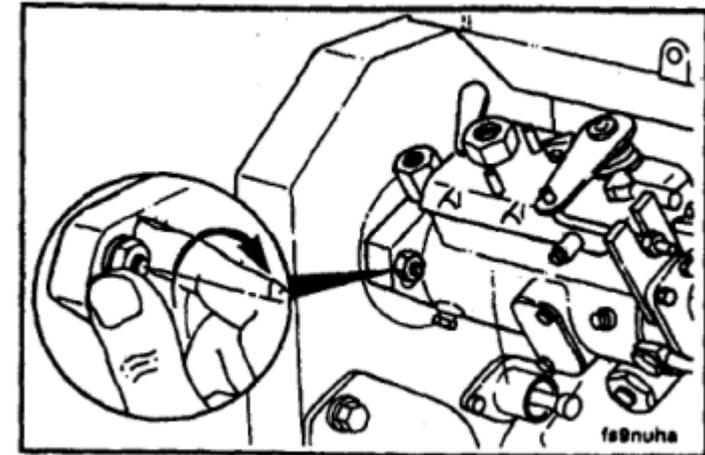
22 мм (CAV Stanadyne), 24 мм (Bosch)

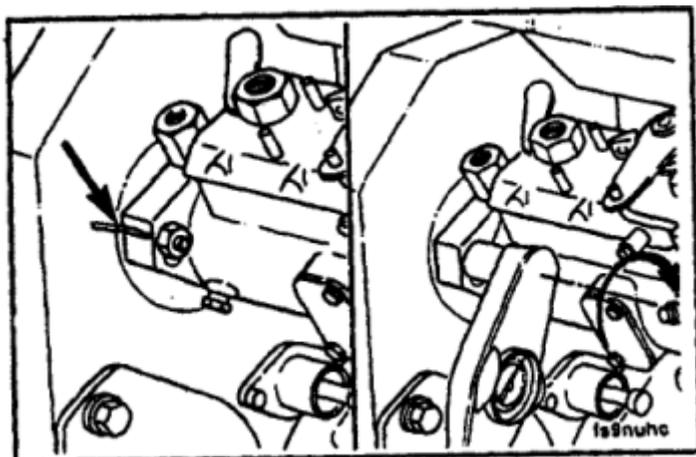
Закрепите гайку приводного вала насоса и пружинную шайбу. Насос может слегка вращаться из-за зубчатой спирали и зазора. Это приемлемо при условии, что насос может свободно перемещаться по пазам фланца, а коленчатый вал не двигается.



ПРИМЕЧАНИЕ: Не затягивайте слишком сильно. Это не окончательное значение затяжки.

Значение затяжки: от 15 до 20 Н*м





13 мм

При повторной установке снятого насоса установите насос на двигатель. Поверните насос, чтобы сопоставить метки. Затяните три крепежные гайки.



ВНИМАНИЕ: После установки вал насоса необходимо разблокировать, чтобы предотвратить повреждение насоса.



Значение затяжки: 24 Н*м



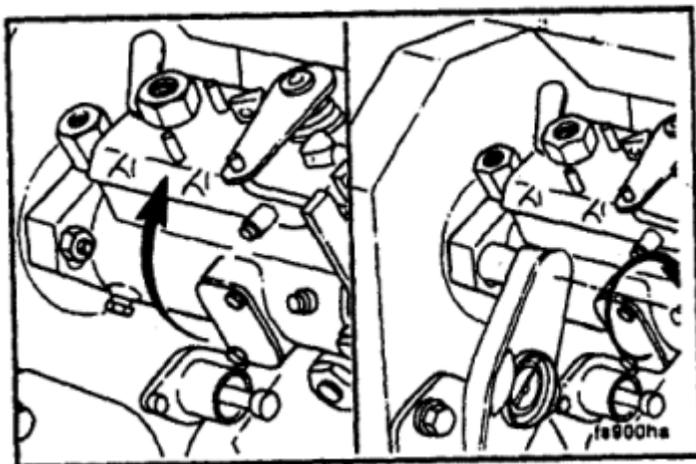
13 мм

При установке нового или восстановленного насоса без маркировки, снимите зубчатую рейку, повернув насос против направления вращения привода.

Затяните крепежные гайки насоса.



Значение затяжки: 24 Н*м



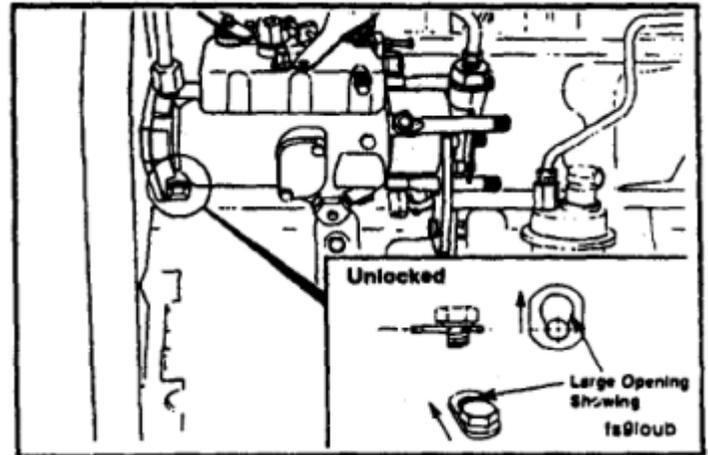
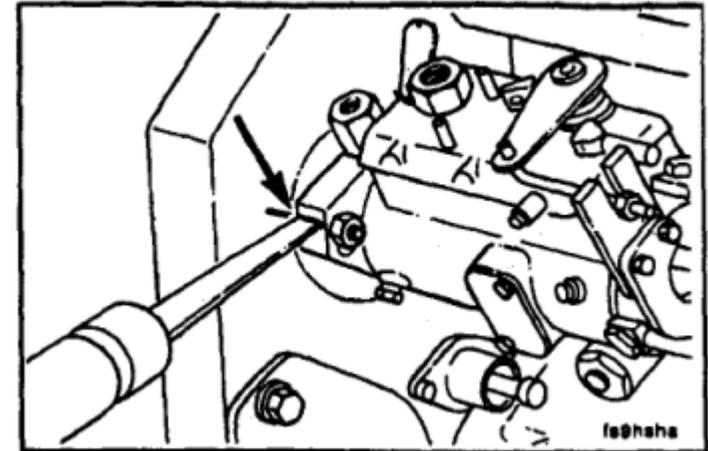
Если устанавливается новый или восстановленный насос, не забывайте наносить метку на фланец насоса высокого давления, чтобы она соответствовала метке на корпусе редуктора.

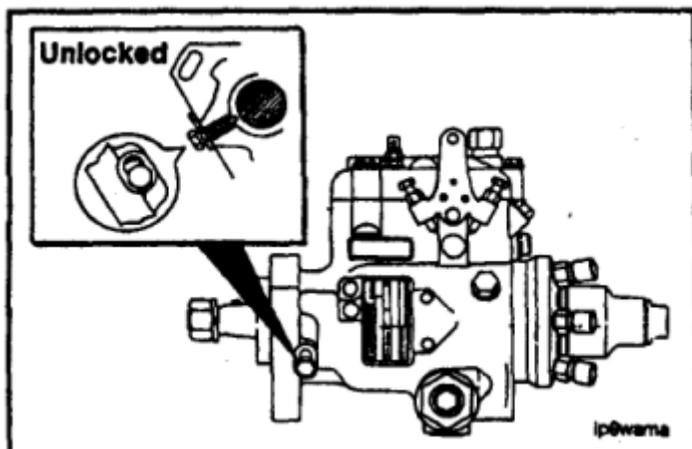
14 мм

Ослабьте стопорный винт насоса CAV и установите специальную шайбу за головкой стопорного винта.

Затяните стопорный винт насоса.

Значение затяжки: 20 Н*м

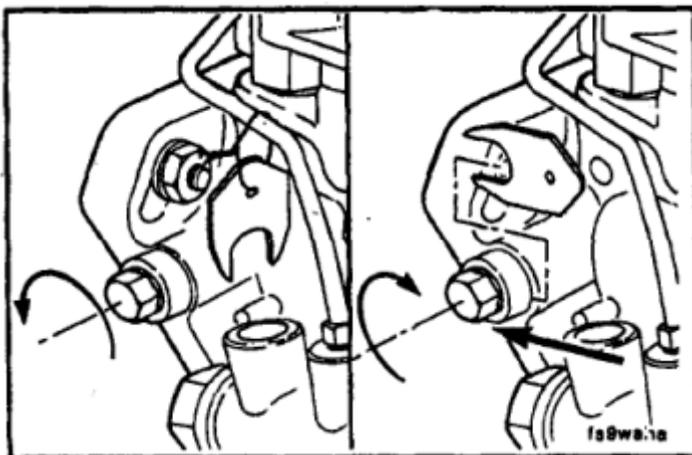




3/8 дюйма

Ослабьте стопорный винт топливного насоса высокого давления Stanadyne DB4 и установите специальную шайбу за головкой стопорного винта.

Затяните стопорный винт.



10 мм



ПРИМЕЧАНИЕ: На насосе Bosch специальная шайба подсоединена к насосу проводом и должна быть установлена под стопорный винт.

Затяните стопорный винт насоса.



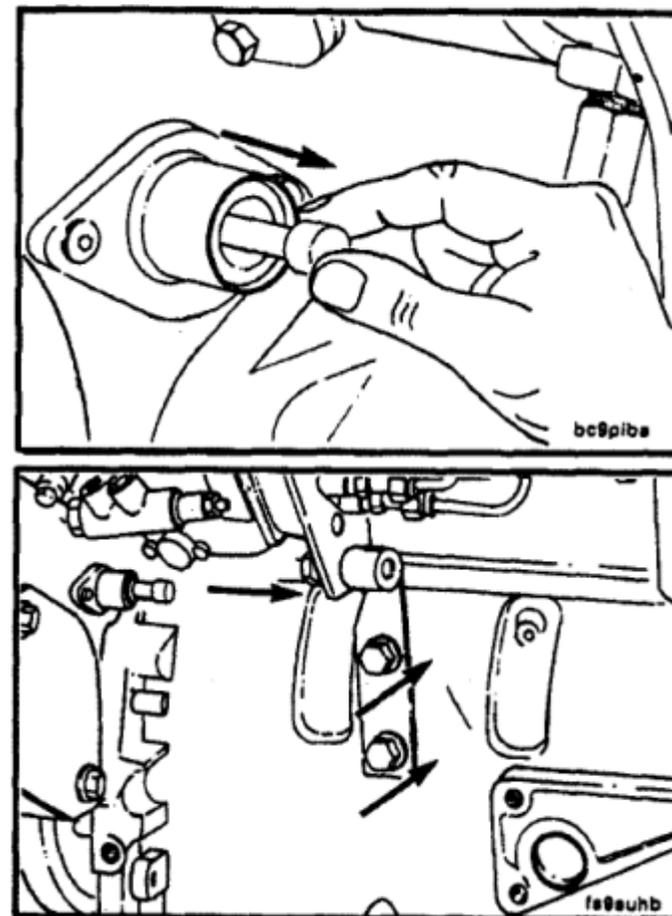
Значение затяжки: 13 Н*м

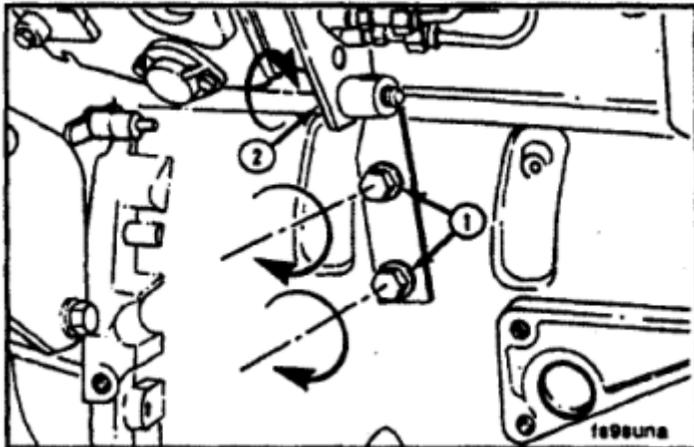
ПРИМЕЧАНИЕ: Обязательно отсоедините установочную шпильку.

10 мм

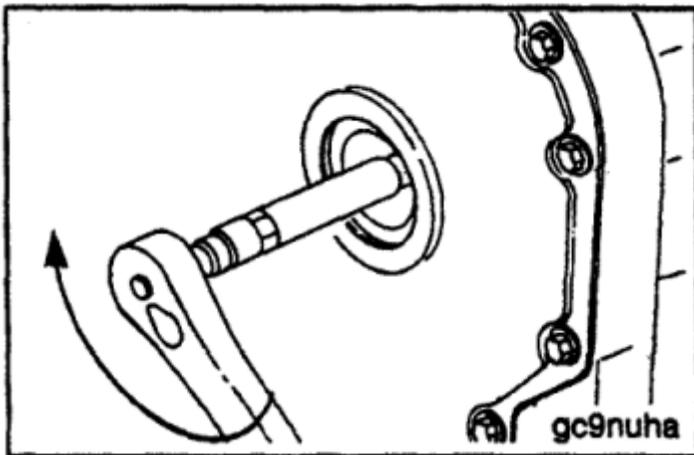
Установите опорный кронштейн топливного насоса высокого давления. Перед окончательной затяжкой затяните вручную все винты с колпачками.

ПРИМЕЧАНИЕ: Затяните кронштейн, чтобы заблокировать крепежный винт, прежде чем затягивать кронштейн крышки насоса высокого давления.





Значение затяжки: 24 Н*м



22 мм

Затяните гайку крепления приводного механизма.



Установите крышку доступа.



Значение затяжки:

Bosch - 60 Н*м

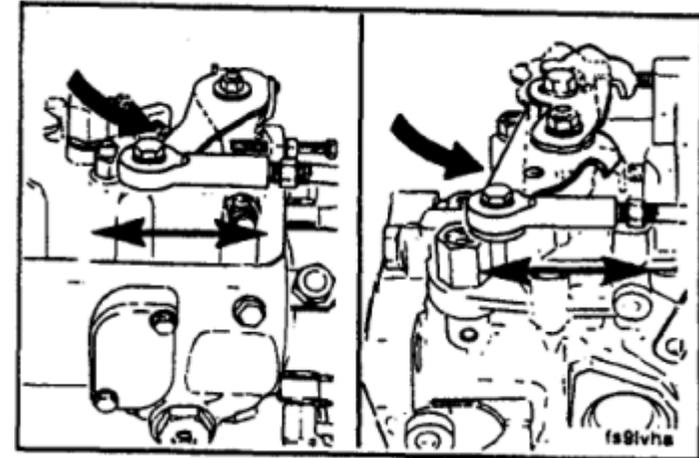
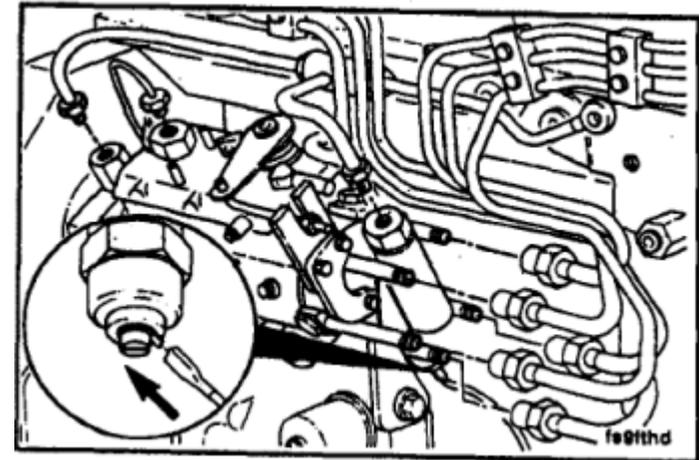
Stanadyne - 65 Н*м

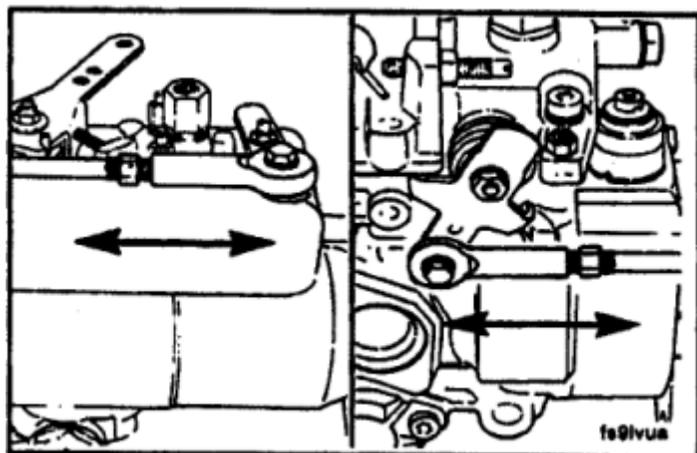
8 мм

Установите проводку соленооида и все топливопроводы.

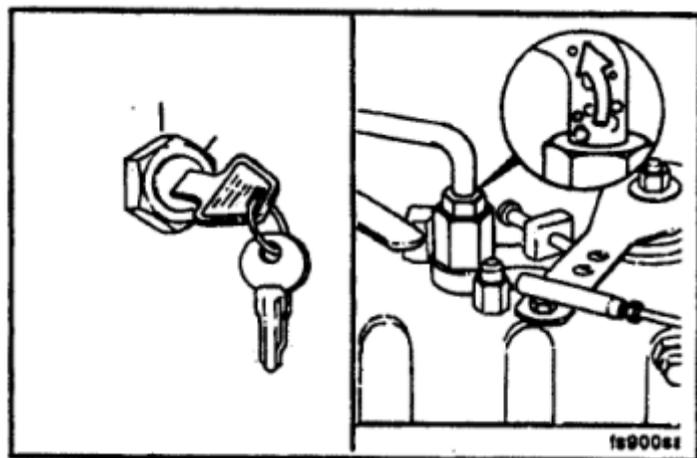


ПРИМЕЧАНИЕ: При подсоединении кабеля / стержня к рычагу управления отрегулируйте длину таким образом, чтобы рычаг перемещался от упора к упору.





ПРИМЕЧАНИЕ: Аналогичным образом отрегулируйте длину троса /стержня на механическом рычаге отключения таким образом, чтобы происходило движение от упора к упору.



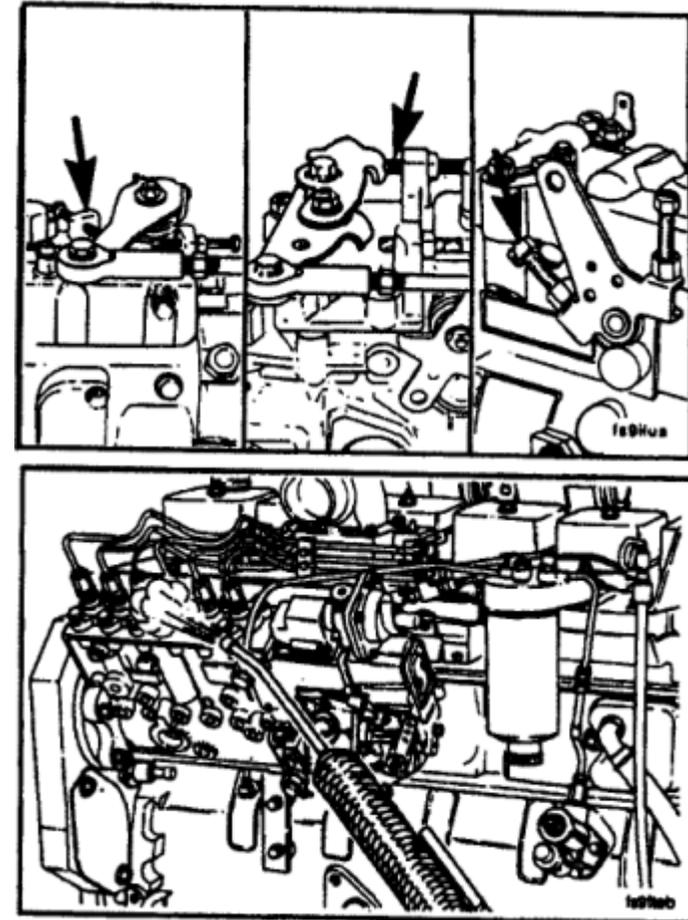
Выпустите весь воздух из топливной системы.

При необходимости отрегулируйте частоту вращения холостого хода.

Ремонт рядного насоса топливной системы

Компоненты топливной системы – очистка

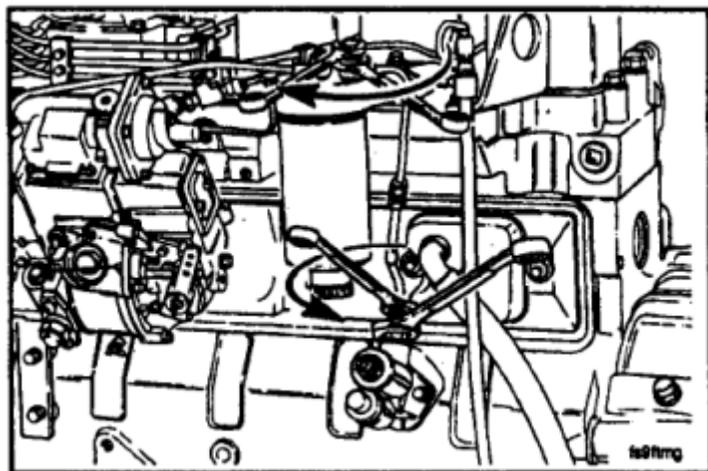
Тщательно очистите все фитинги и компоненты перед снятием. Следите за тем, чтобы мусор, вода, пар или чистящий раствор не попадали внутрь топливной системы.



Топливопровод низкого давления – замена

Подготовительный шаг:

- Очистите фитинги от мусора



14 мм, 17 мм, 20 мм

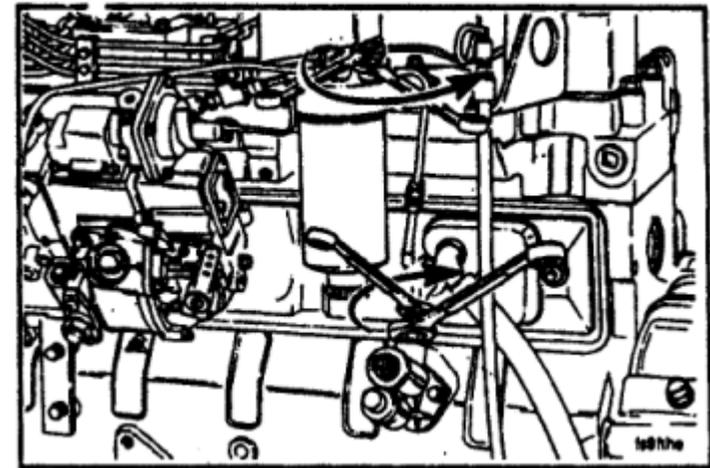


Отсоедините топливопровод от подъемного насоса и головки фильтра. С помощью двух гаечных ключей отсоедините трубопровод от подъемного насоса.

14 мм, 17 мм, 20 мм

Подсоедините топливопровод к подъемному насосу и фильтрующей головке. С помощью двух гаечных ключей затяните соединение с подъемным насосом.

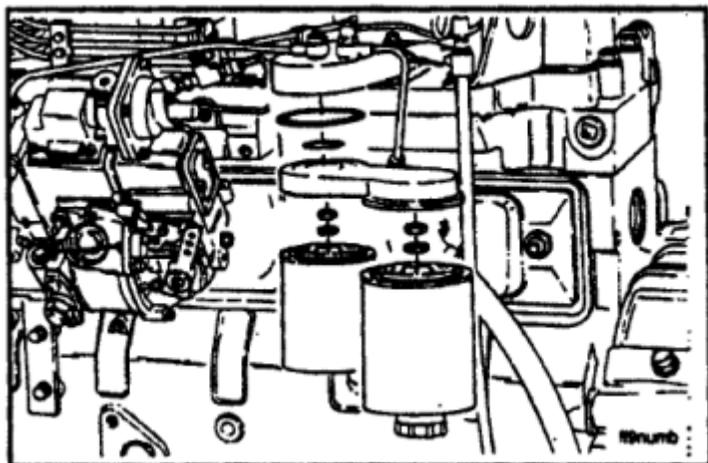
Значение затяжки: 24 Н*м



Адаптер головки топливного фильтра – замена

Подготовительные шаги

- Удалите грязь.
- Снимите топливные фильтры.



24 мм



Снимите стопорную гайку, переходник фильтрующей головки и уплотнительные шайбы.



Установите в порядке, обратном снятию.



Значение затяжки: 32 Н*м

Подъемный насос – замена

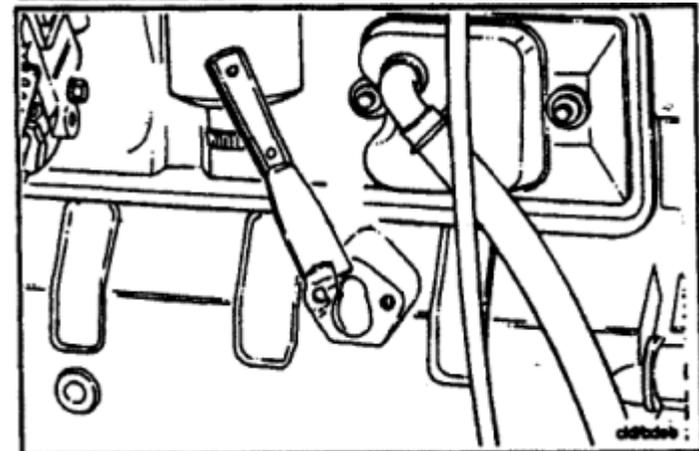
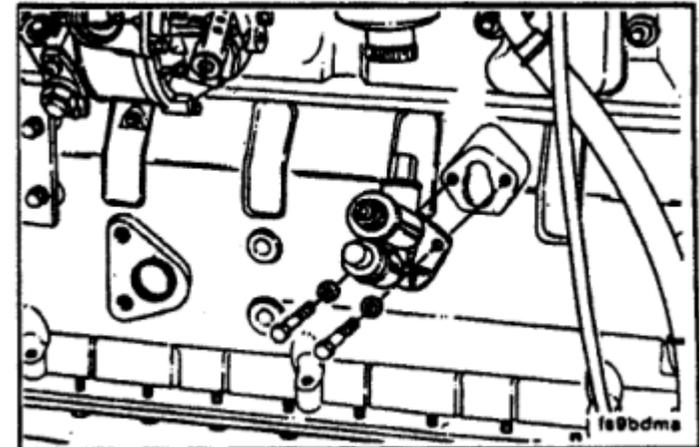
Подготовительные шаги:

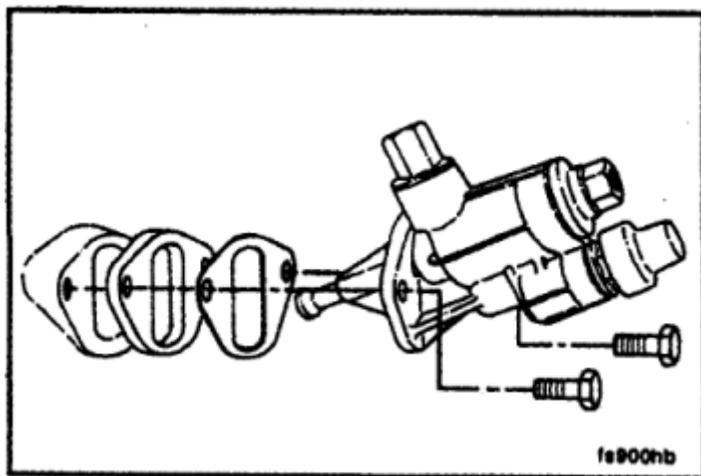
- Удалите грязь.
- Отсоедините топливопроводы.

10 мм

Снимите подъемный насос.

Очистите монтажную поверхность блока цилиндров





10 мм



ВНИМАНИЕ: Поочередно затяните крепежные винты колпачками. При затягивании винтов плунжер топливоподкачивающего насоса вставляется в насос. Неправильное затягивание винтов с колпачками может привести к изгибу или поломке плунжера.



Установите насос.



Значение затяжки: 24 Н*м

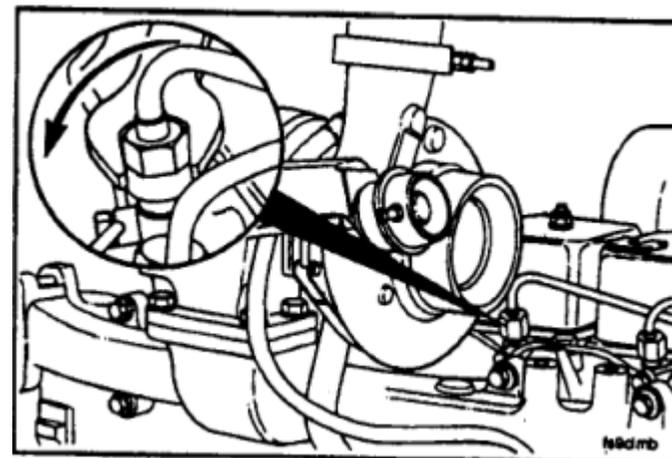
Топливопроводы высокого давления – замена

Подготовительные шаги:

- Удалите грязь.

8 мм, 17 мм и 19 мм

ПРИМЕЧАНИЕ: Если необходимо заменить отдельную линию, снимите опорный зажим со всей группы линий.
Отсоедините трубопровод(ы) от форсунок

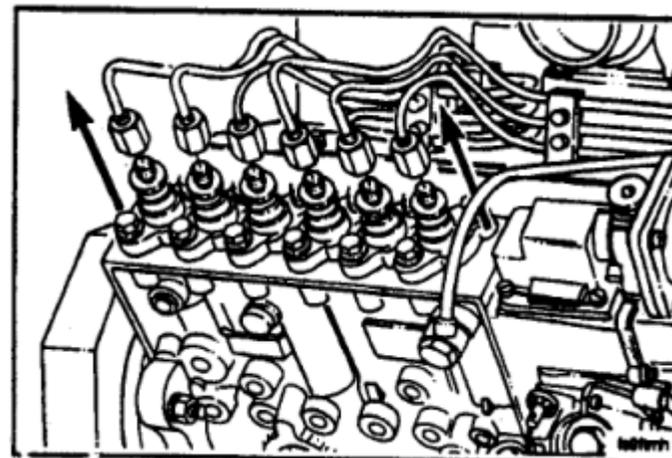


19 мм

Отсоедините трубопровод(ы) от топливного насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если опорный зажим снят, установите его на место в исходное положение и убедитесь, что линии не соприкасаются друг с другом или с другим компонентом. Установите защитную крышку на форсунки и клапаны подачи топлива, чтобы предотвратить попадание грязи в систему.

Установите трубопроводы в порядке, обратном снятию.



Значение затяжки:

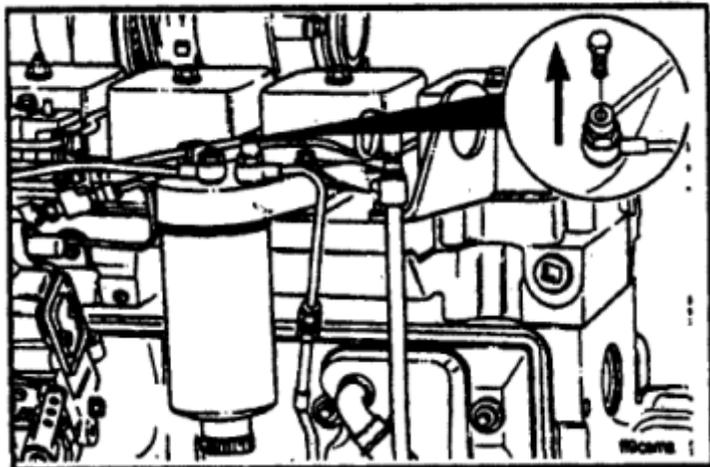
- (Линейные фиттинги) - 30 Н*м
- (Опорный зажим) - 6 Н*м
- (Опорный кронштейн) - 24 Н*м



Сливной коллектор для топлива – замена

Подготовительные шаги:

- Удалите грязь.



10 мм



Выкрутите винт "банджо" сливного трубопровода из головки топливного фильтра.

Выверните винт с колпачком из кронштейна на крышке впускного отверстия.

10 мм

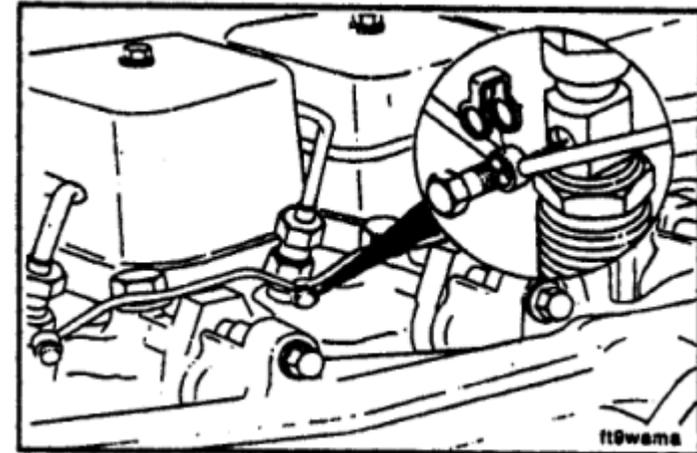
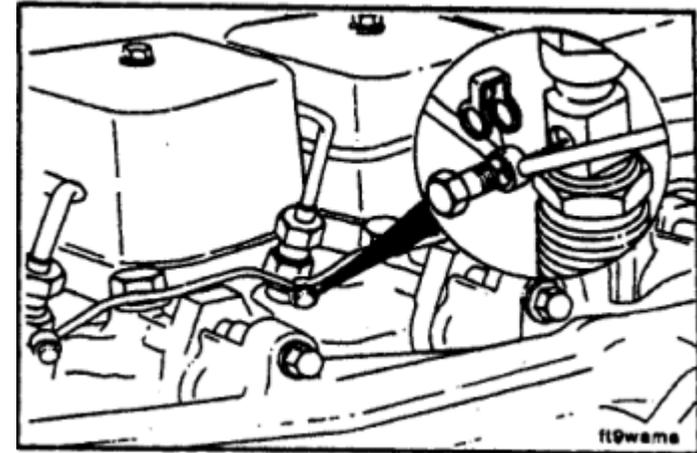
Выкрутите винты с колпачком "банджо" из форсунок.

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте новые уплотнения и уплотнительные шайбы.

Соберите сливную магистраль и коллектор слива топлива в порядке, обратном снятию.

Значение затяжки:

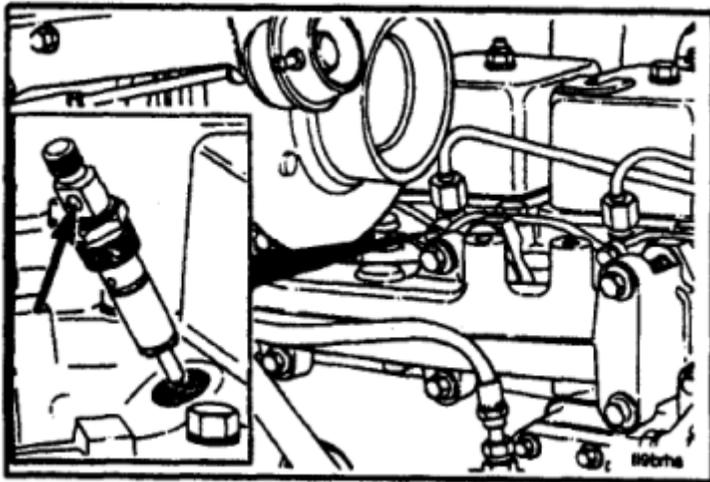
- (Крепежный винт "банджо") 15 Н*м
- (Фиттинг "банджо") 9 Н*м
- (Винт кронштейна) 24 Н*м



Инжекторы – замена

Подготовительные шаги:

- Тщательно очистите область вокруг инжекторов (форсунок).
- Отсоедините топливопроводы высокого давления.
- Снимите сливной коллектор топлива.



24 мм



Снимите форсунки.

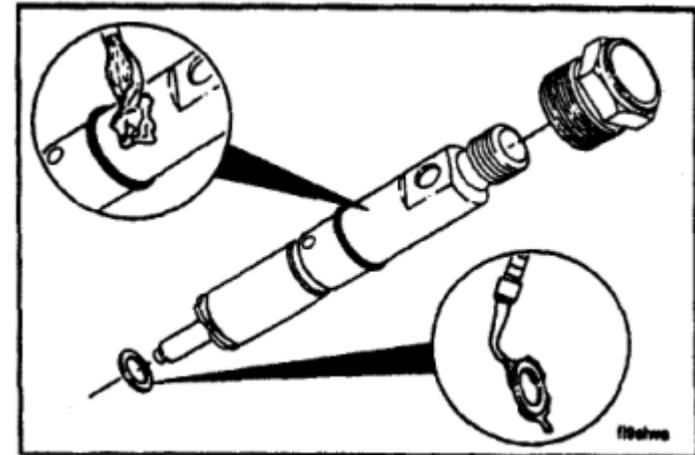
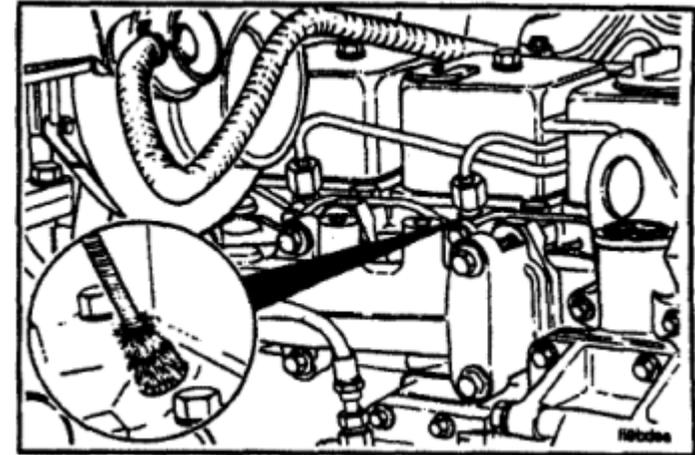
Щетка для отверстия инжектора

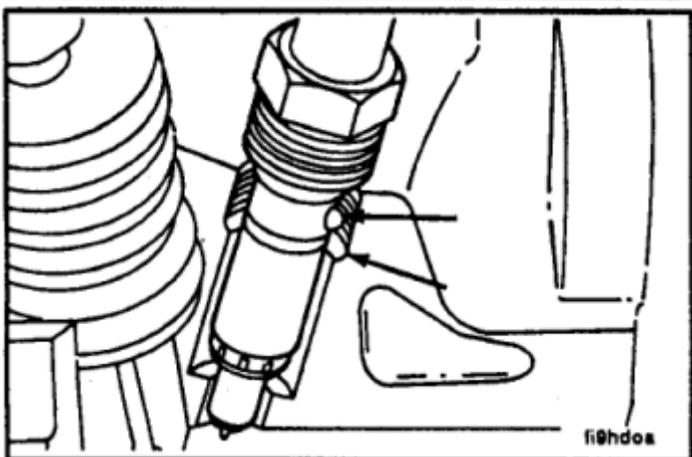
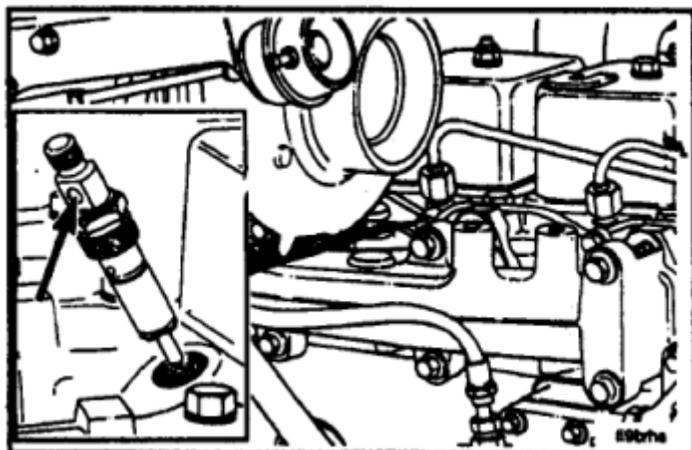
Очистите отверстие форсунки инжектора с помощью сервисного инструмента № 3822509.

Смажьте уплотнительные кромки втулки противоизносным составом. Установите инжектор, уплотнительную втулку, новую медную уплотнительную шайбу и зажим.

Используйте только одну шайбу.

Совет по техническому обслуживанию: Нанесение легкого слоя чистого моторного масла 15W40 между шайбой и форсункой может помочь предотвратить падение шайбы во время установки.





Установите комплект инжекторов в отверстие инжектора. Патрубок для отсечки утечки из инжектора **должен** находиться на расстоянии от крышки клапана.



24 мм



Затяните гайки форсунки. Выступ сбоку форсунки входит в выемку в головке для ориентации форсунки.

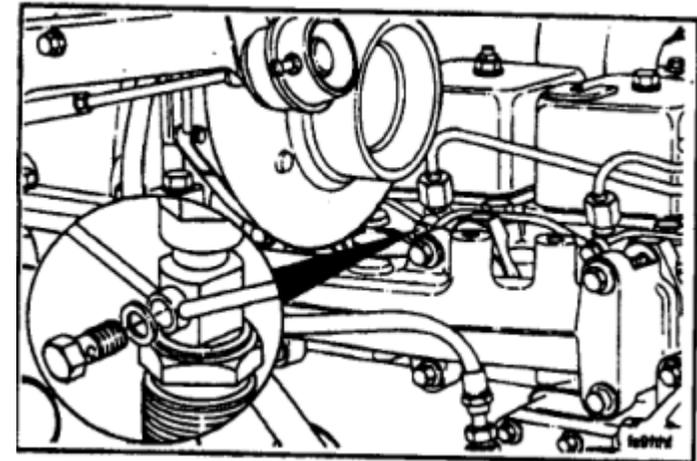


Значение затяжки: 60 Н*м

10 мм

Установите сливной коллектор топлива.

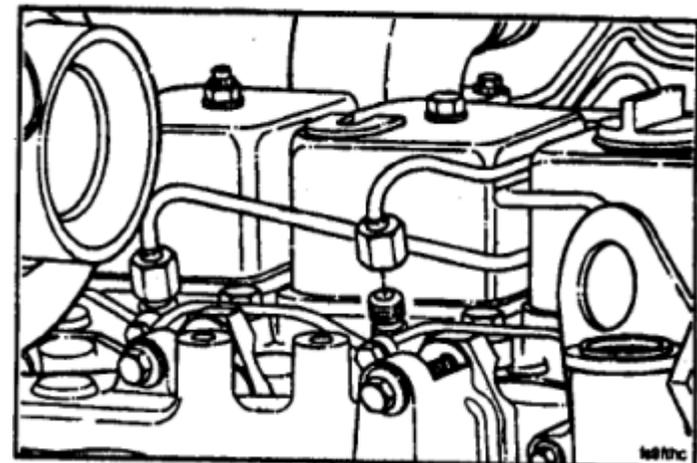
Значение затяжки: 9 Н*м



17 мм, 19 мм

Установите топливопроводы высокого давления.

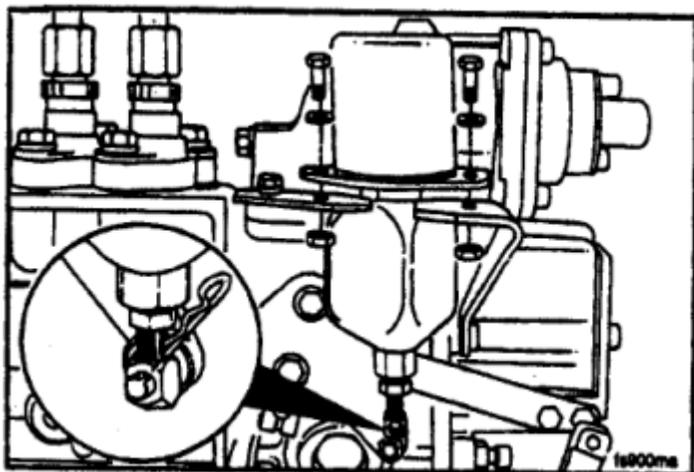
Значение затяжки: 30 Н*м



Замена соленоида отключения подачи топлива

Подготовительные шаги:

- Промаркируйте и отсоедините проводку.



Запорный соленоид регулятора RQVK

10 мм

Снимите зажим штифта сцепного устройства, крепежные винты и соленоид отключения подачи топлива.

Установите новый соленоид в порядке, обратном снятию, и подсоедините провода.

Значение затяжки: 10 Н*м

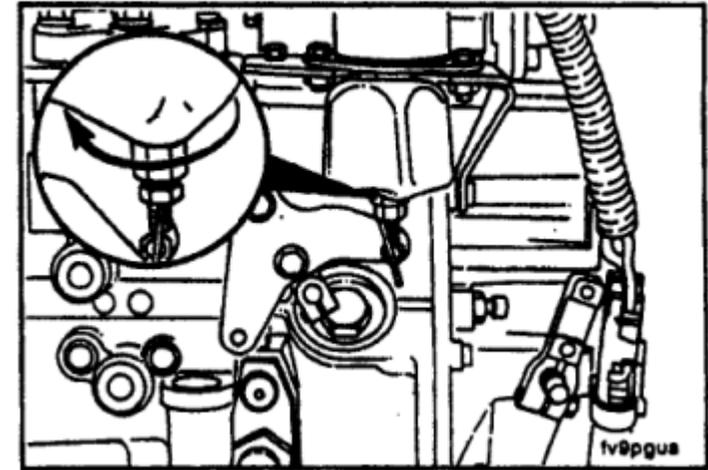
10 мм, 16 мм

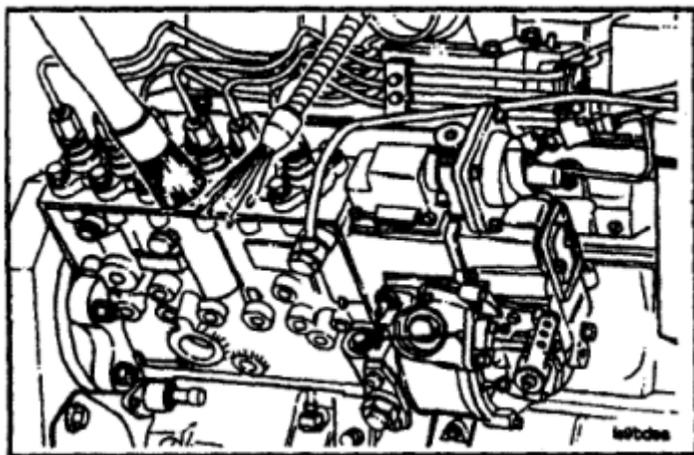
При необходимости отрегулируйте электромагнитный рычаг таким образом, чтобы плунжер удерживался магнитом вместе с запорным рычагом в положении абсолютного полного хода. Поверните большой шестигранник на конце поршня, чтобы произвести регулировку.

Насос инжектора – замена

Подготовительные шаги:

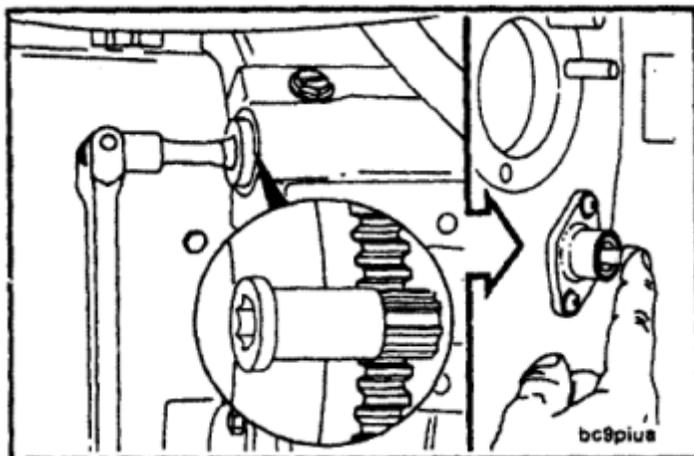
- Удалите грязь.
- Отсоедините все топливопроводы.
- Снимите механизм управления.
- Снимите соленоид отключения подачи топлива.
- Отсоедините воздухопровод AFC
- Снимите маслопровод(ы)





ПРИМЕЧАНИЕ: Дизельный двигатель не переносит попадания грязи или воды в топливную систему. Даже небольшой кусок грязи или несколько капель воды в системе впрыска могут привести к остановке вашего устройства.

Очистите все внешние поверхности насоса высокого давления, включая все трубопроводные соединения и фитинги, которые подлежат отсоединению. Очистите область вокруг крышки редуктора топливного насоса высокого давления, чтобы предотвратить попадание грязи в картер.



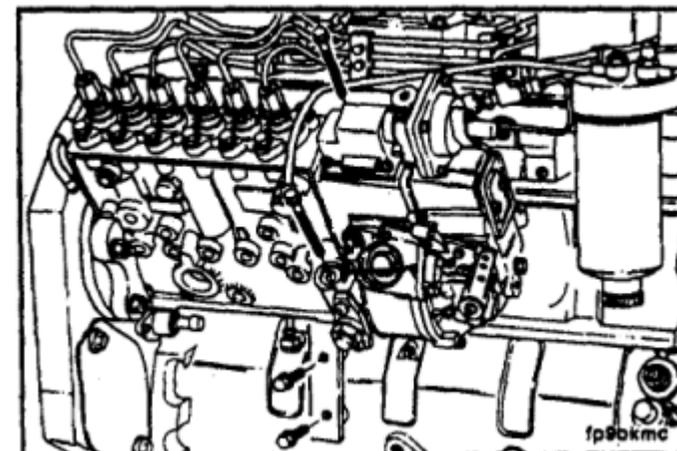
Насос инжектора – демонтаж **3377371 Механизм блокировки двигателя**

Найдите TDC (верхнюю мертвую точку) для цилиндра № 1. Вставьте штифт TDC в отверстие в шестерне распределительного вала, медленно заглушая двигатель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обязательно отсоедините штифт после определения TDC.

10 мм

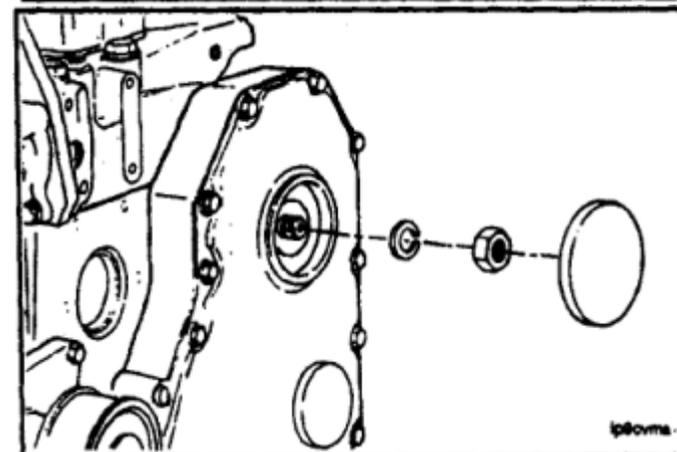
Снимите монтажный кронштейн топливного насоса.

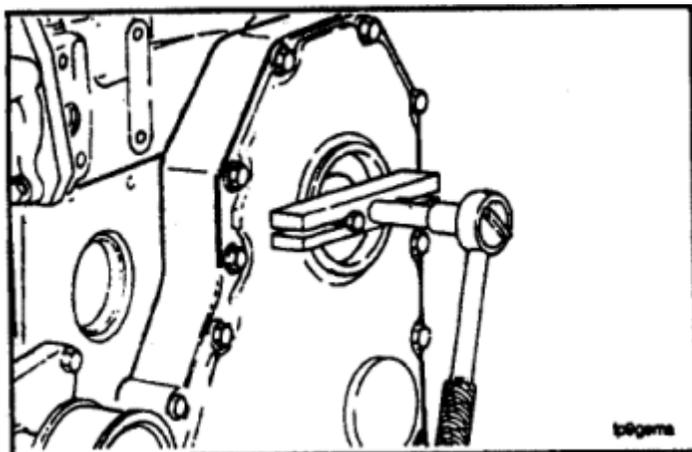


30 мм (насос Р7100)

Снимите крышку доступа к крышке редуктора.

Снимите гайку и шайбу с вала топливного насоса.

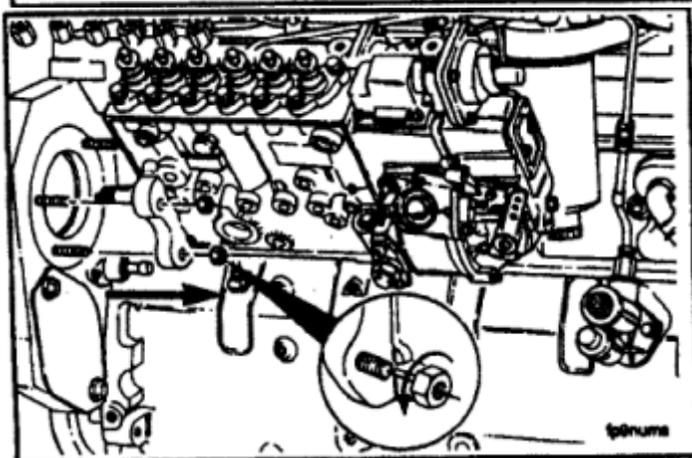




Т-образный съемник 75 мм



Снимите приводную шестерню топливного насоса с вала.



15 мм



Открутите четыре крепежные гайки.

Снимите топливный насос.

Насос инжектора – установка

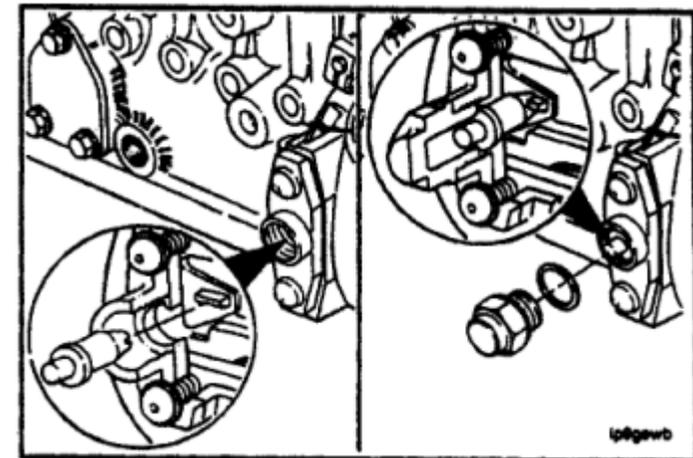
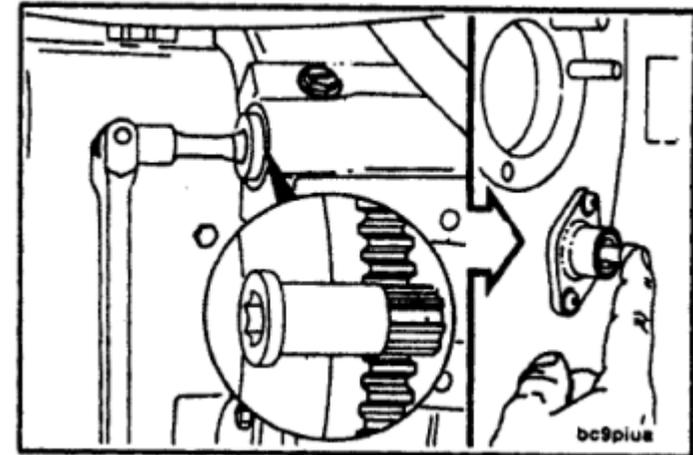
3377371 Механизм блокировки двигателя

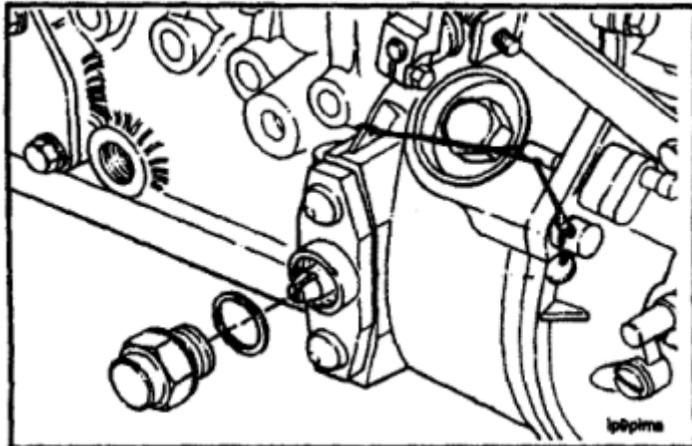
Убедитесь, что в двигателе установлен цилиндр с номером 1 на TDC (верхняя мертвая точка).



Насос инжектора – калибровка

Насос высокого давления также оборудован установочной шпилькой, расположенной в корпусе регулятора, для установки вала насоса в соответствии с TDC цилиндра № 1.

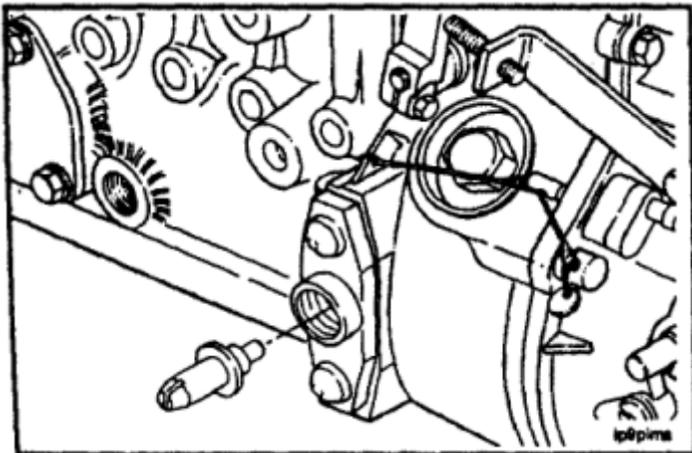




24 мм



Выньте заглушку для доступа.

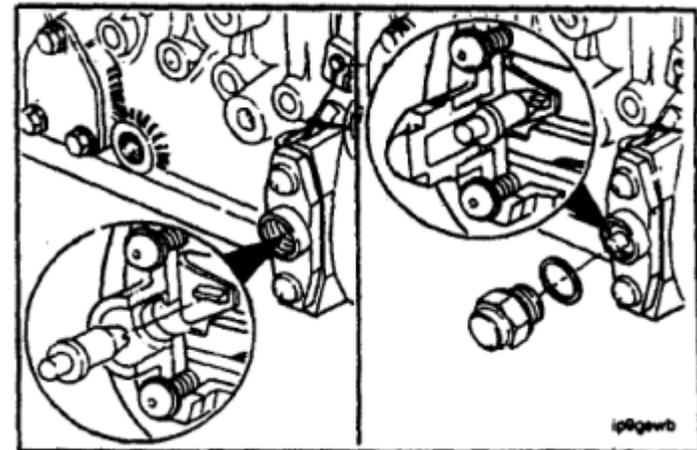
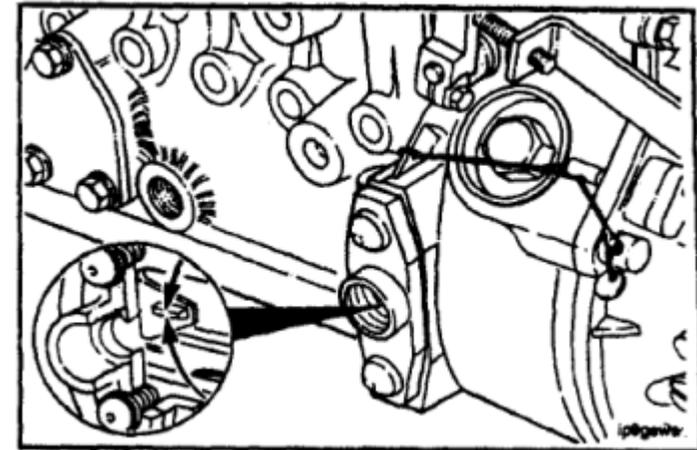


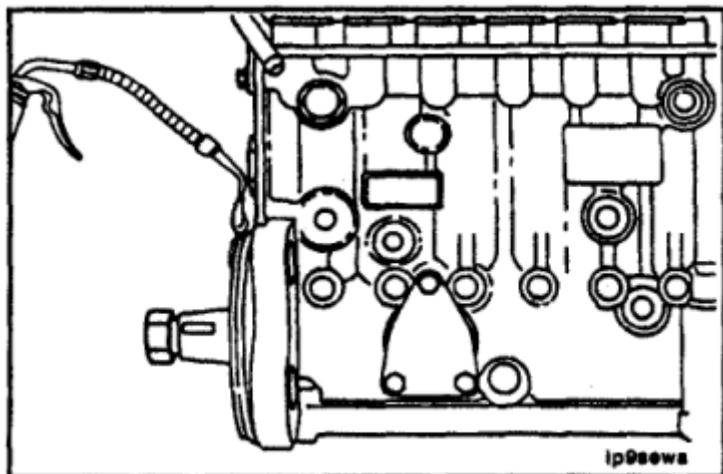
Снимите установочную шпильку.

Если установочная шпилька не совмещена с соответствующим отверстием, вращайте вал насоса до тех пор, пока зубец ГРМ не выровняется.

Измените положение шпильки таким образом, чтобы паз прилегал к зубу ГРМ в насосе.

Установите и закрепите штифт с помощью впускной заглушки.



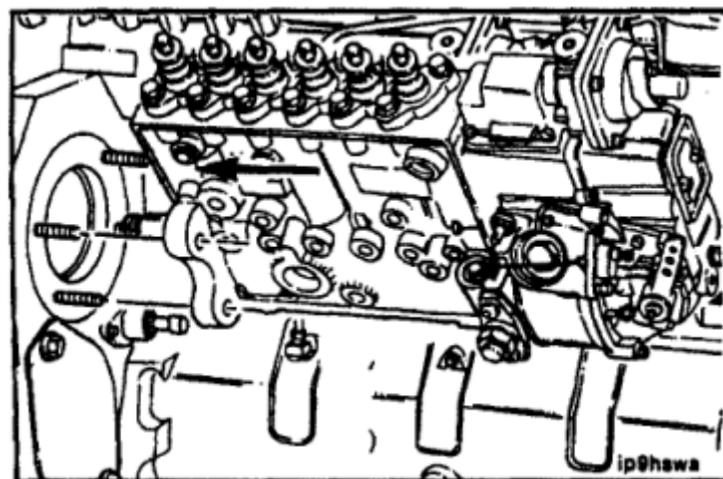


Смажьте монтажный фланец топливного насоса высокого давления чистым моторным маслом.



ВНИМАНИЕ: Внутренний диаметр приводной шестерни топливного насоса и наружный диаметр вала должны быть чистыми и сухими перед установкой вала в шестерню.

ПРИМЕЧАНИЕ: Приводной вал топливного насоса высокого давления Р7100 оснащен сегментной шпонкой, однако она не требуется. Для приводного механизма Р 7100 выравнивание метки ГРМ не требуется.



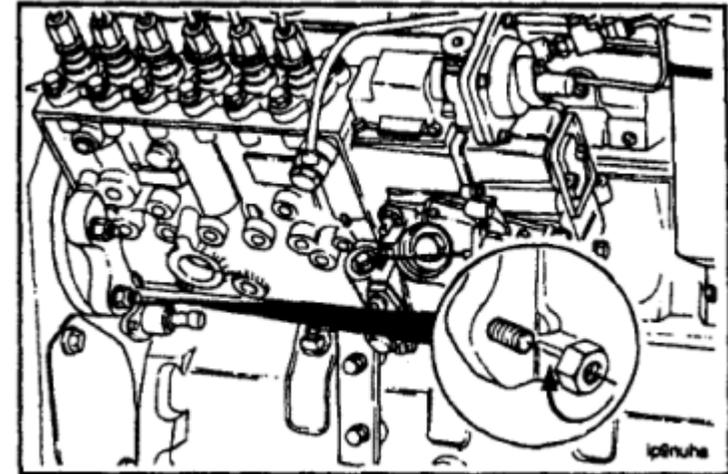
Проденьте вал насоса через приводную шестерню и установите фланец насоса на монтажные шпильки.

Толкайте насос вперед до тех пор, пока монтажный фланец и уплотнительное кольцо не встанут правильно в отверстие корпуса редуктора.

15 мм

Установите крепежные гайки.

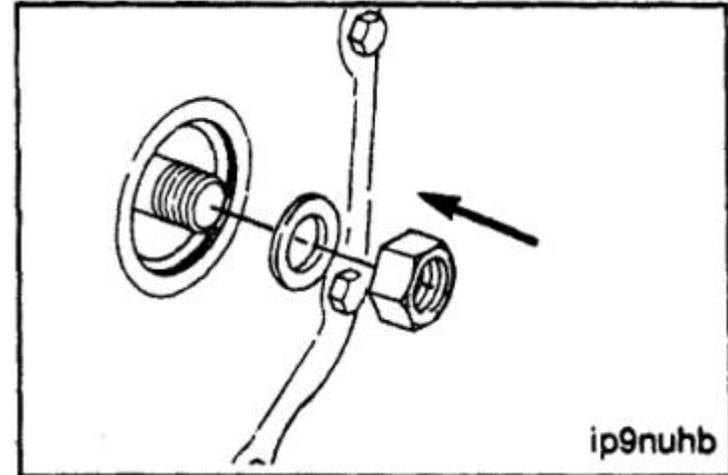
Значение затяжки: 43 Н*м



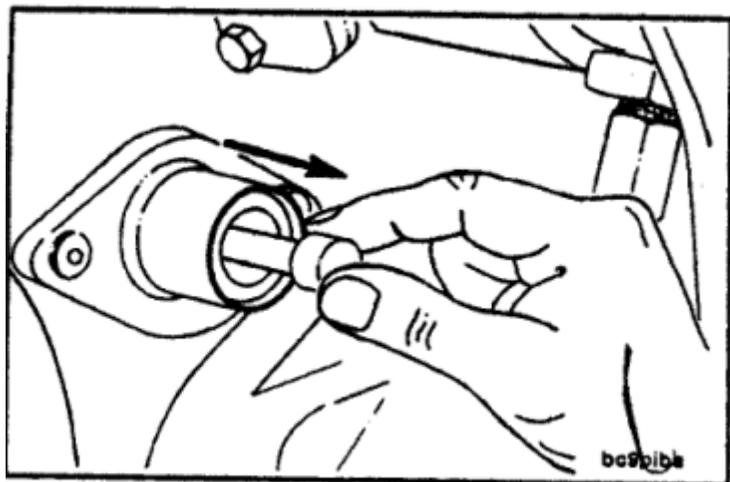
30 мм (насос Р7100)

Установите стопорную гайку и шайбу.

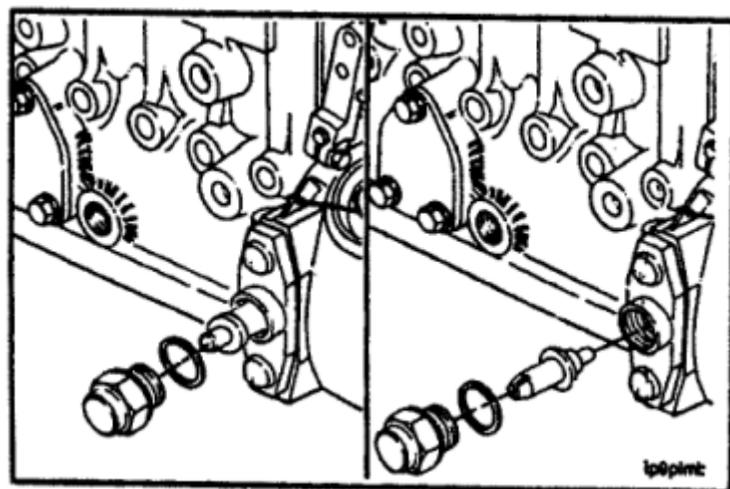
Значение затяжки: от 10 до 15 Н*м



ПРИМЕЧАНИЕ: Не превышайте указанное значение затяжки. Это не конечное значение крутящего момента для стопорной гайки.



Отсоедините синхронизирующий штифт двигателя.



24 мм



Снимите заглушку синхронизирующего штифта топливного насоса. Измените положение штифта на противоположное и установите штифт, заглушку и уплотнительную шайбу.



Значение затяжки: 15 Н*м

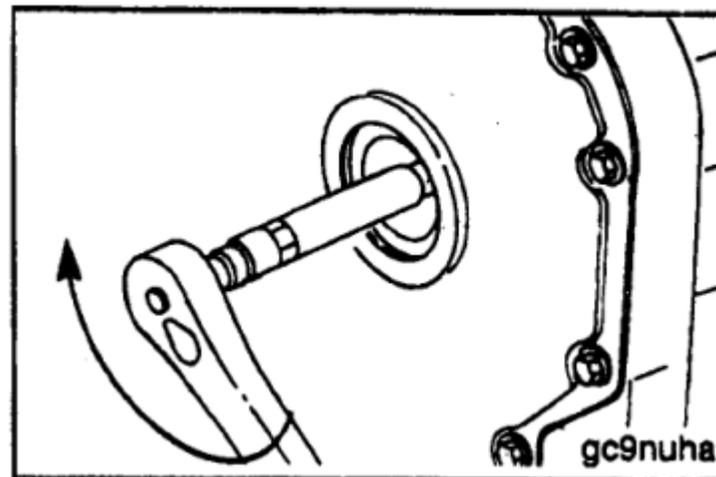


22 мм или 27 мм

Затяните гайку привода топливного насоса.

Значение затяжки:
Насос Р7100, 165 Н*м

Вручную плотно установите крышку доступа к крышке редуктора.

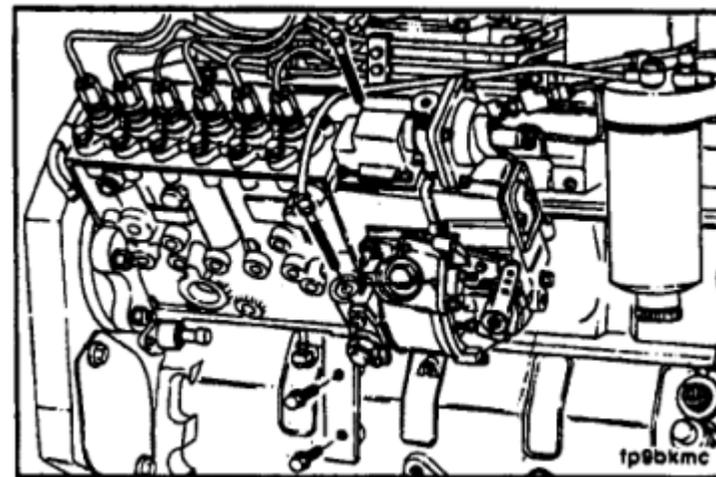


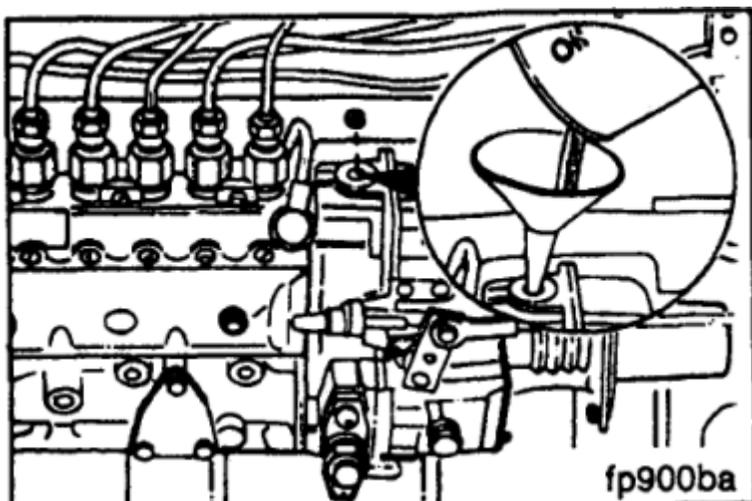
10 мм

Плотно затяните винты крышки монтажного кронштейна топливного насоса.

Чтобы убедиться в правильности центровки, затяните винты крепежной крышки опоры.

Значение затяжки: 24 Н*м





Шестигранник 10 мм



ВНИМАНИЕ: Если был установлен новый или отремонтированный насос, обязательно залейте моторное масло в корпус регулятора перед запуском двигателя. Невыполнение этого требования приведет к повреждению регулирующих грузиков.

Выньте заглушку для доступа.

Объем масла	
Регулятор оборотов RQVK	750 МЛ

Установите заглушку доступа.

Значение затяжки: 28 Н*м

Топливный насос высокого давления - Регулировка частоты вращения холостого хода

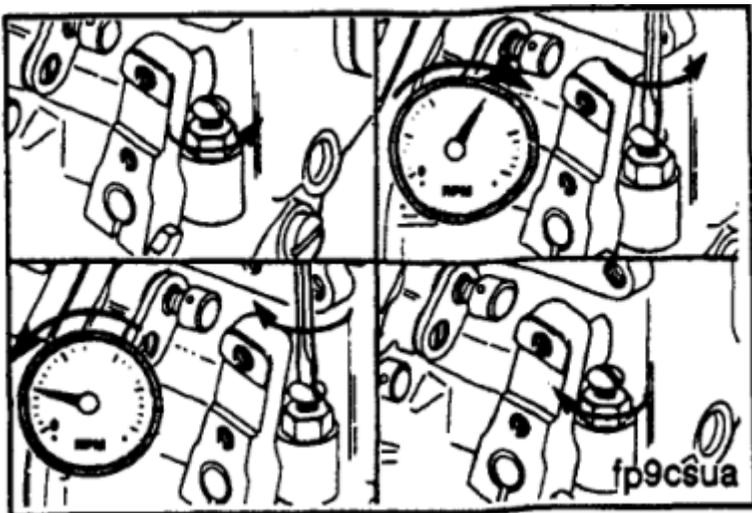
Регулятор оборотов RQVK

Отвертка 10 мм и тахометр



Регулировка холостого хода на автомобильных насосах требует установки стопорного винта.

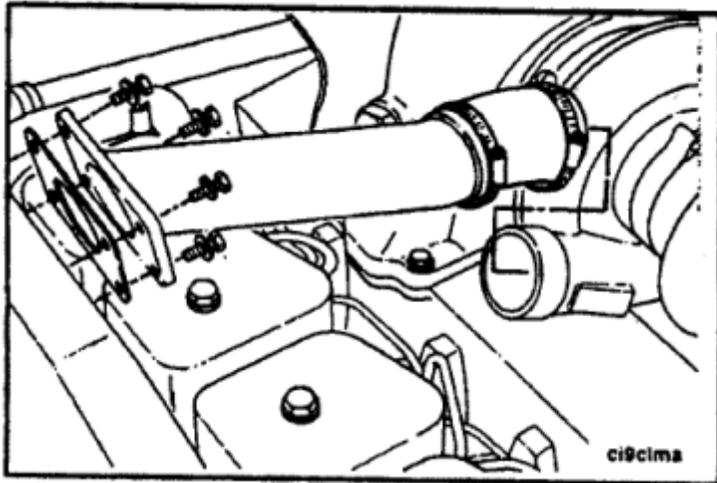
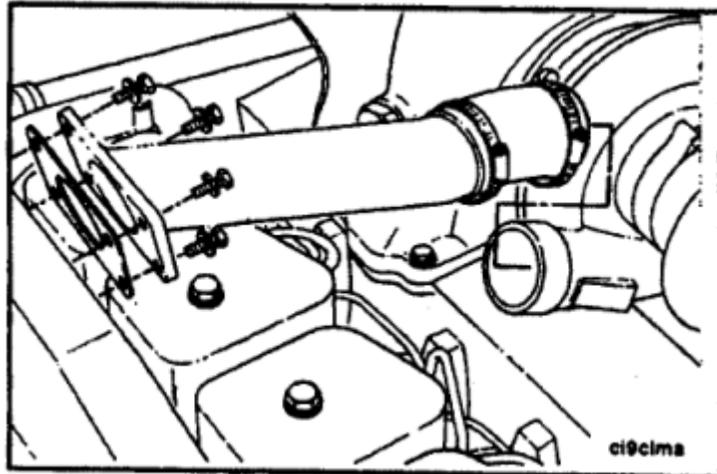
Ослабьте контргайку и поверните винт против часовой стрелки, чтобы увеличить частоту вращения; по часовой стрелке, чтобы уменьшить частоту вращения холостого хода, затяните стопорный винт.



Краткое описание ремонта воздушной системы

Компонент, подлежащий замене	Инструменты	Подготовительные шаги*
Воздушная перепускная трубка	8 мм и обычная отвертка и динамометрический ключ	
Крышка и прокладка впускного коллектора	Торцевой ключ 10 мм	Отсоедините топливопроводы высокого давления, отсоедините устройство для холодного пуска, если имеется, и перепускную трубку для подачи воздуха.
Охладитель наддувочного воздуха и прокладка	Гнездо 8 мм, 10 мм	Отсоедините устройство для холодного пуска, если имеется, снимите воздушную перепускную трубку и слейте охлаждающую жидкость.
Турбонагнетатель и / или прокладка	Гаечные ключи диаметром 10 мм, 15 мм, 16 мм, 7/16 дюйма	Отсоедините впускной и выпускной трубопроводы и снимите соединительную трубку.
Выпускной коллектор и / или прокладка	Гнездо 15 мм	Отсоедините впускной и выпускной трубопроводы, снимите воздушную перепускную трубку и снимите турбонагнетатель.

*Для получения доступа к некоторым компонентам двигателя может потребоваться демонтаж некоторых деталей шасси. Соблюдайте процедуры и меры предосторожности производителя оборудования при демонтаже деталей шасси.



Ремонт воздушной системы

Перепускной воздушный трубопровод – замена

8 мм или отвертка



Ослабьте хомуты для шланга и расположите шланг таким образом, чтобы можно было снять перепускную трубку.



8 мм или отвертка



При необходимости используйте новый шланг и зажимы для установки перепускной трубки.



Значение затяжки: 8 Н*м



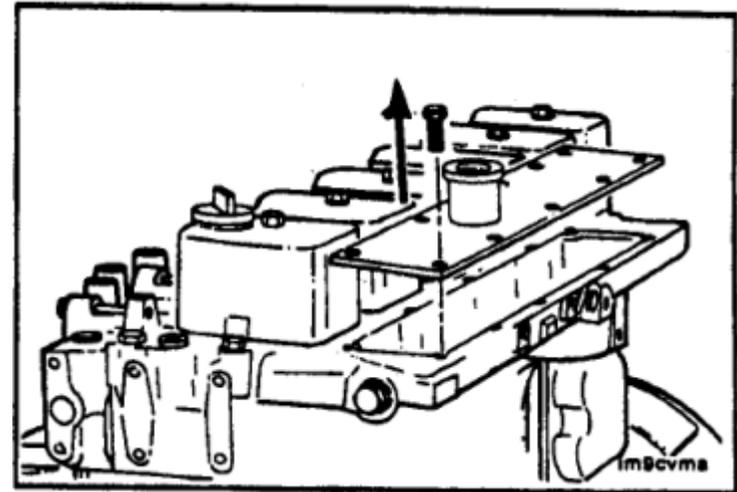
Крышка и прокладка впускного коллектора - замена

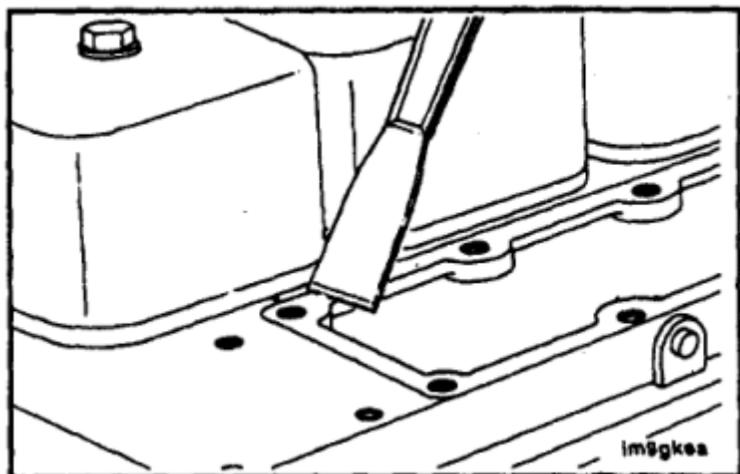
Подготовительные шаги:

- Отсоедините топливопроводы высокого давления.
- Отсоедините устройство для холодного пуска, если имеется.
- Снимите воздушную перепускную трубку (промышленную).

10 мм

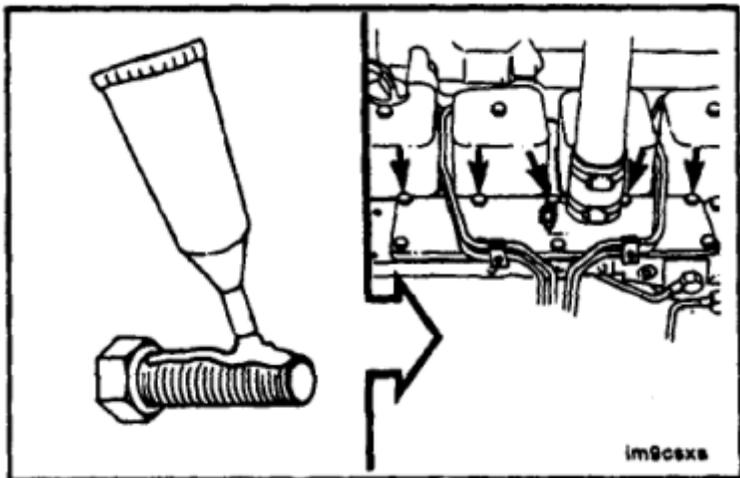
Снимите крышку коллектора и прокладку.





Очистите уплотнительную поверхность.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте попадания прокладочного материала и любых других материалов в воздухозаборник.



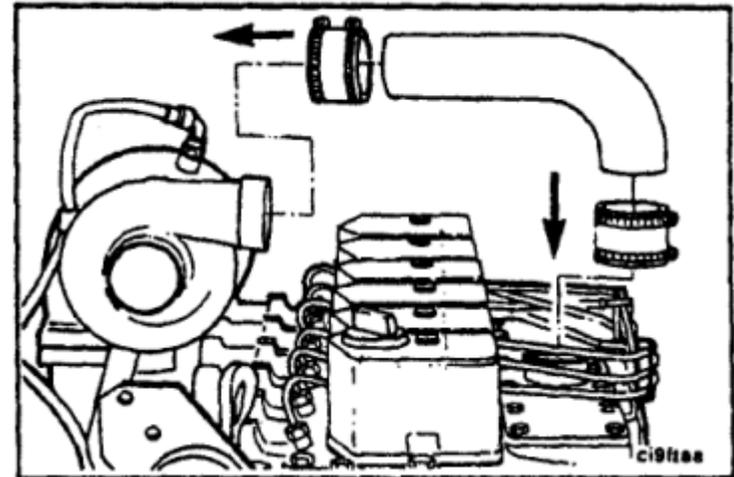
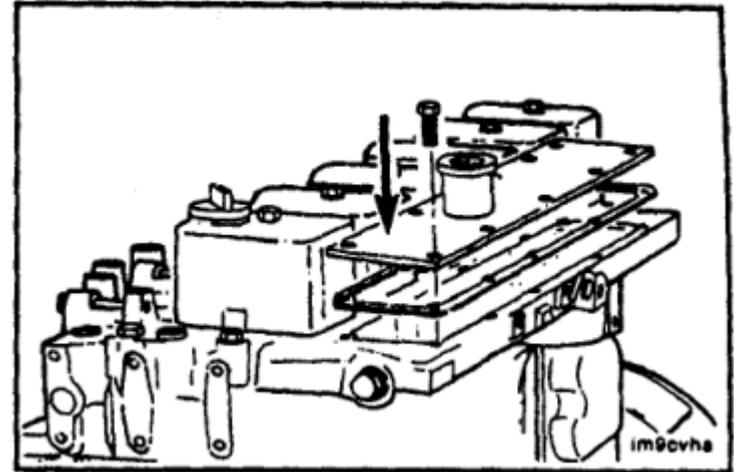
ПРИМЕЧАНИЕ: Отверстия, показанные на рисунке, просверлены насквозь и должны быть заделаны путем нанесения жидкого шипового герметика на винты.

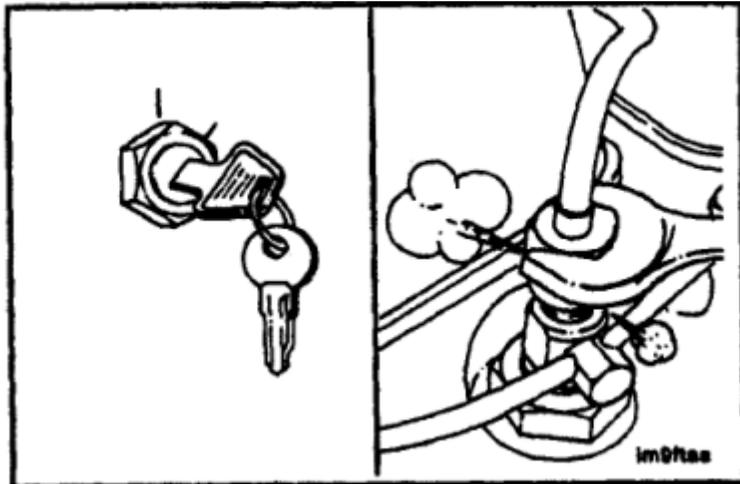
10 мм

Установите крышку и новую прокладку.

Значение затяжки: 24 Н*м

Соберите впускной трубопровод и подсоедините устройство холодного пуска, если применимо





Установите и прокачайте топливопроводы высокого давления.

Система последовательного охлаждения с рубашкой и прокладки

Замена

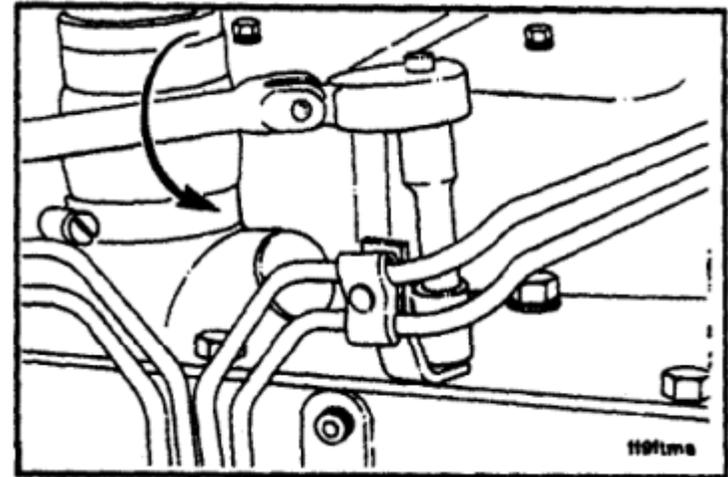
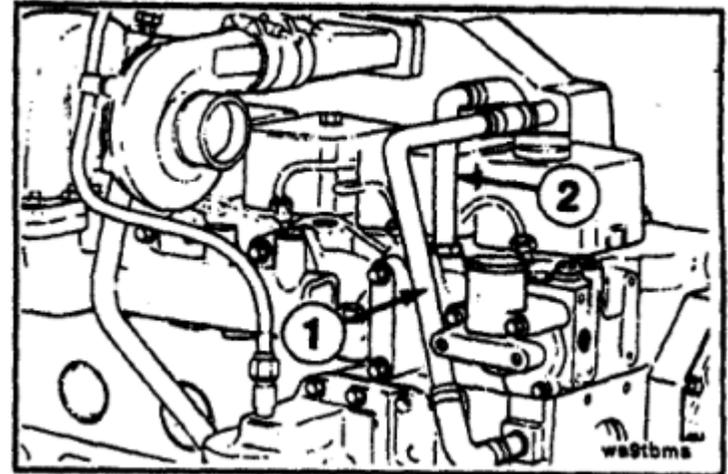
Подготовительные шаги:

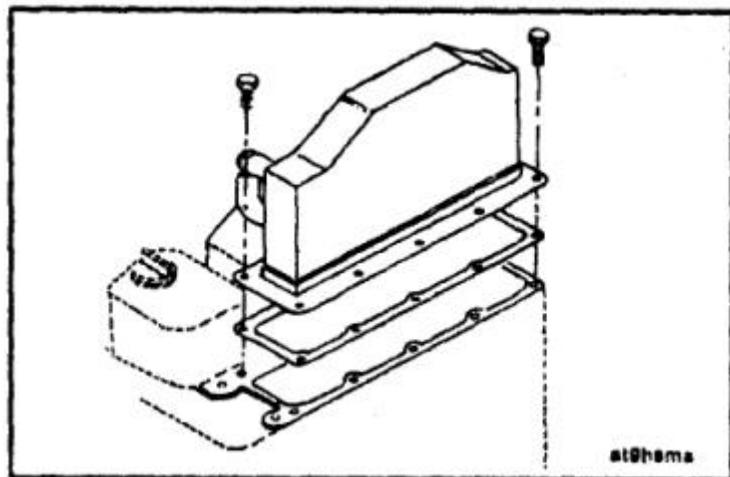
- Отсоедините устройство для холодного пуска, если имеется.
- Снимите воздушную перепускную трубку.
- Отсоедините топливопроводы высокого давления.
- Слейте 2 литра охлаждающей жидкости

8 мм

Снимите трубку подачи охлаждающей жидкости (1) и трубку возврата охлаждающей жидкости (2).

Отсоедините топливопроводы высокого давления (см. страницу 10-25).

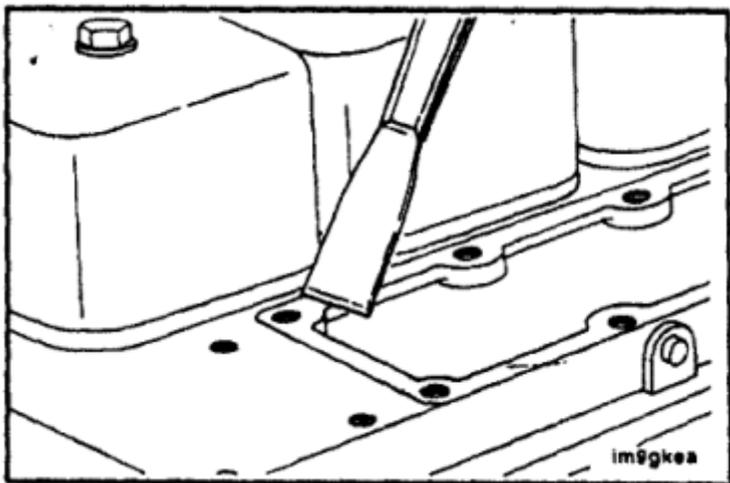




10 мм



Снимите корпус системы последовательного охлаждения с рубашкой и прокладку.



Очистите уплотнительную поверхность.

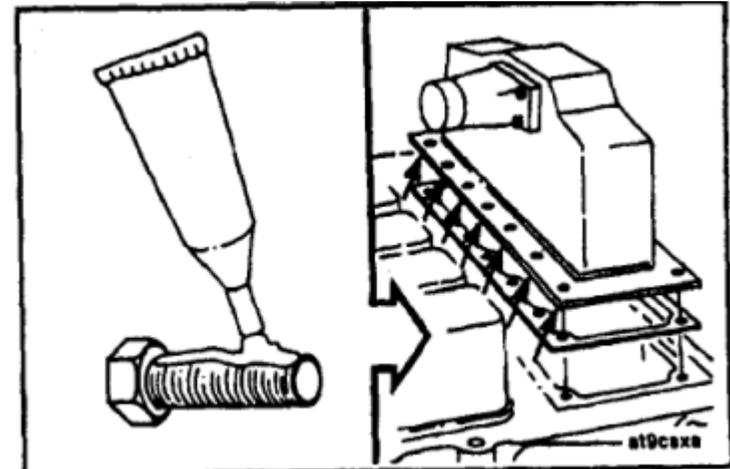
ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускайте попадания прокладочного материала и любых других материалов в воздухозаборник.

10 мм

ПРИМЕЧАНИЕ: Отверстия, показанные на рисунке, просверлены насквозь. Нанесите жидкий шпиковый герметик на колпачковые винты.

Установите корпус системы последовательного охлаждения с рубашкой и новую прокладку.

Значение затяжки: 24 Н*м

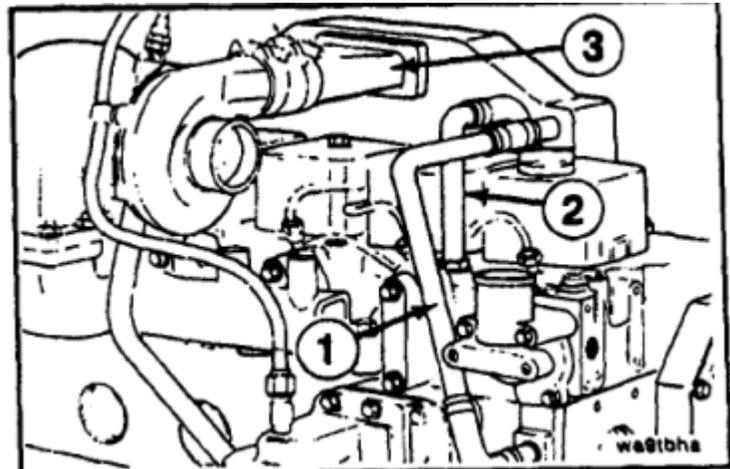


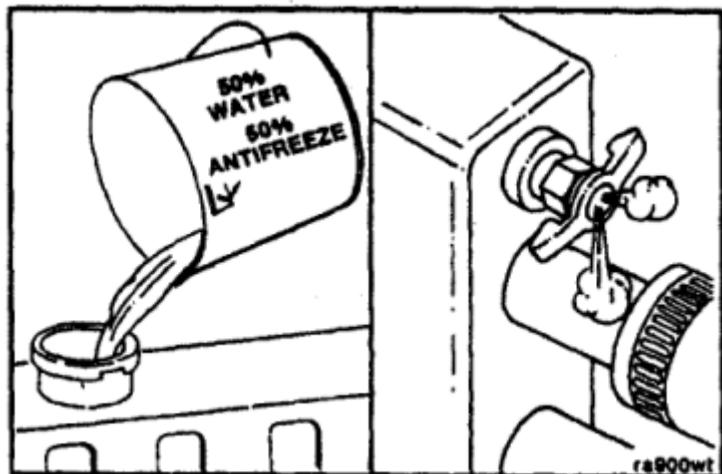
8 мм

Установите патрубок подачи охлаждающей жидкости (1) и патрубок возврата охлаждающей жидкости (2). Установите воздушную перепускную трубку (3).

Установите на место и прокачайте топливопроводы высокого давления.

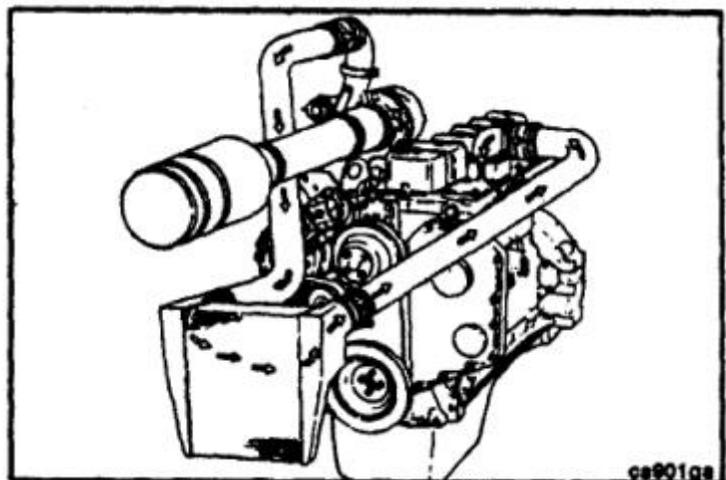
Значение затяжки: 8 Н*м





ВНИМАНИЕ: Систему необходимо заполнять медленно, чтобы предотвратить образование воздушных пробок. Обязательно откройте вентиляционные отверстия двигателя и системы дополнительного охлаждения, чтобы обеспечить выход воздуха по мере заполнения системы.

Заполните систему охлаждения смесью из 50% воды и 50% этиленгликолевого антифриза.



Охладитель наддувочного воздуха – проверка на герметичность

ПРИМЕЧАНИЕ: Ответственность за долговременную целостность системы охлаждения наддувочного воздуха лежит на производителях автомобиля и комплектующих; однако следующие симптомы можно проверить в любом авторизованном сервисном центре Cummins:

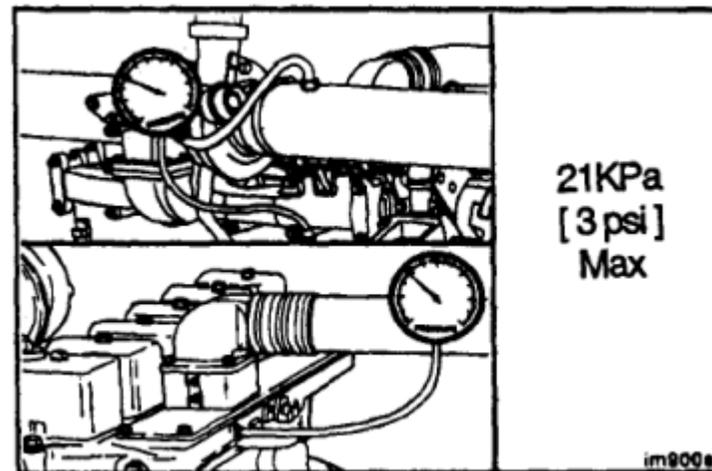
Проверка давления во впускном коллекторе

Установите манометр, номер детали ST-1273, на штуцер на выходе турбонагнетателя.

Установите другой манометр, номер детали ST-1273, во впускной коллектор.

Работайте с двигателем на номинальных оборотах и нагрузке. Запишите показания двух датчиков.

Если перепад давления превышает 21 кПа, проверьте, не засорен ли охладитель наддувочного воздуха. При необходимости очистите или замените.

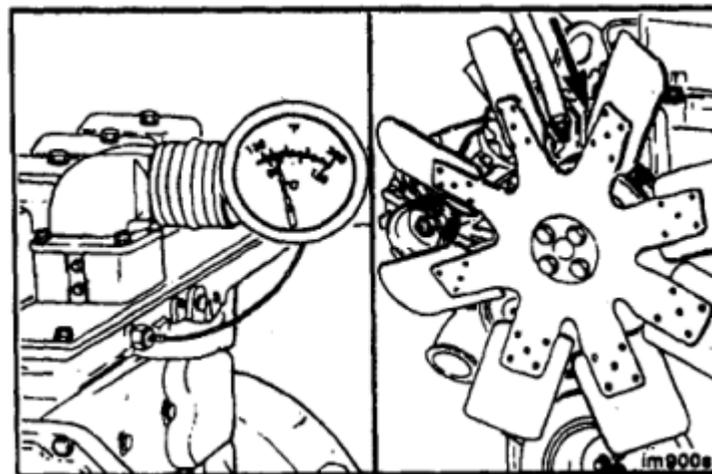


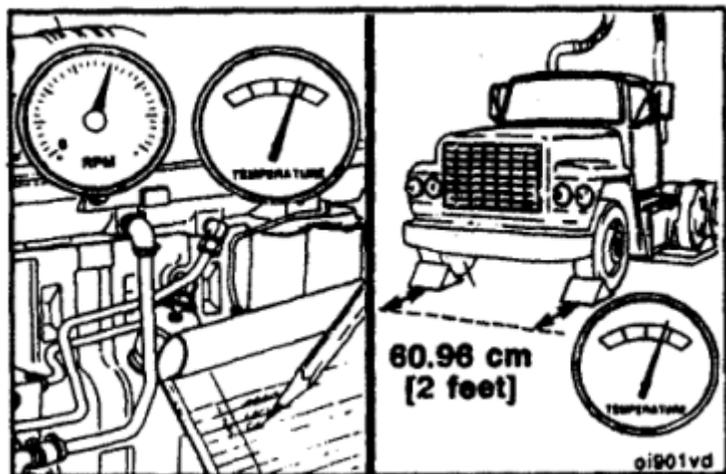
Проверка температуры впускного коллектора

Установите датчик температуры во впускной коллектор.

Заблокируйте привод вентилятора во включенном режиме, чтобы предотвратить ошибочные результаты замеров. Это можно сделать, установив перемычку на переключателе температуры или подав воздух от источника в мастерской на вентилятор. См. процедуру блокировки в инструкциях от производителя привода вентилятора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые грузовики оснащены ручным переключателем, который блокирует вентилятор.





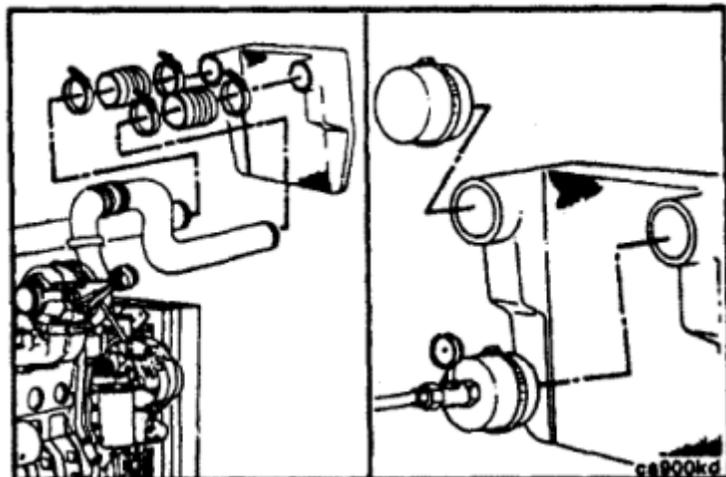
Работайте с двигателем на номинальных оборотах и нагрузке. Запишите температуру впускного коллектора.



Измерьте температуру окружающей среды на расстоянии не менее 0,6 м перед автомобилем.

Максимальный перепад температур не должен превышать 25 С

Если перепад температур превышает 25 С, проверьте охладитель наддувочного воздуха на наличие грязи и мусора на ребрах и при необходимости очистите его. Если проблема сохранится, проверьте охладитель на наличие внутренних загрязнений или засорений.



Чтобы проверить охладитель наддувочного воздуха или треснувшие трубки или коллектор, отсоедините впускной и выпускной шланги от охладителя.

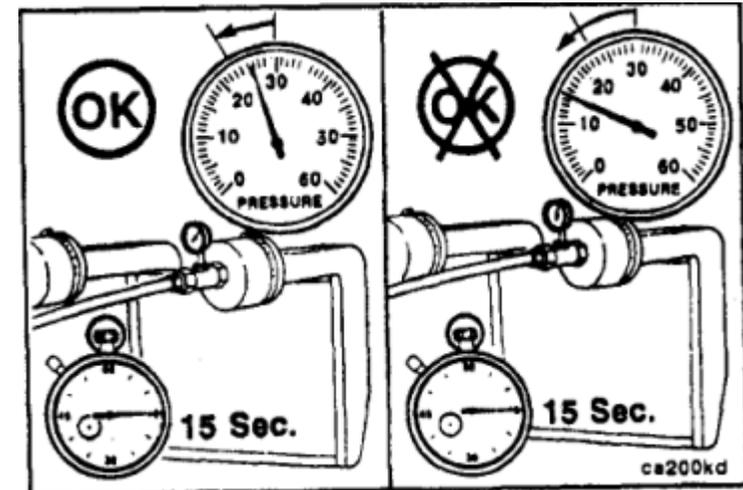
Снимите охладитель наддувочного воздуха.

Установите крышку на выпускную часть охладителя. Установите манометр и линию подачи цехового воздуха на входной стороне охладителя.

Подведите к охладителю воздух под давлением 276 кПа. Если за 15 секунд падение давления составит 35 кПа или меньше, охладитель в норме.

Если падение давления за 15 секунд превысит 35 кПа, охладитель наддувочного воздуха необходимо отремонтировать или заменить. Инструкции по ремонту приведены у производителя САС.

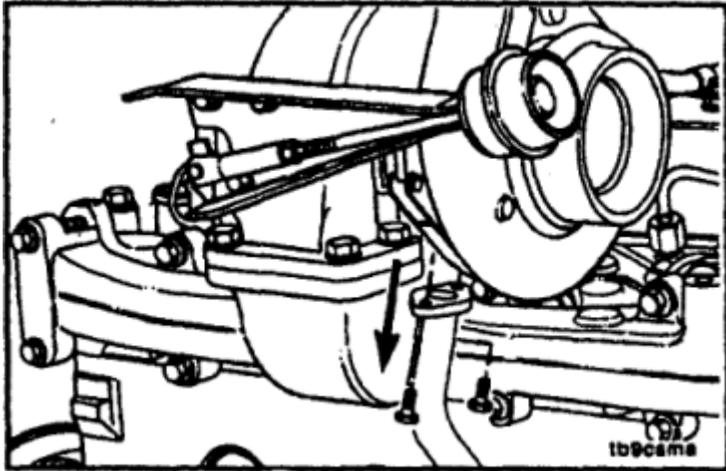
ПРИМЕЧАНИЕ: Для определения места утечки воздуха можно использовать герметичный резервуар.



Турбонагнетатель - замена

Подготовительные шаги:

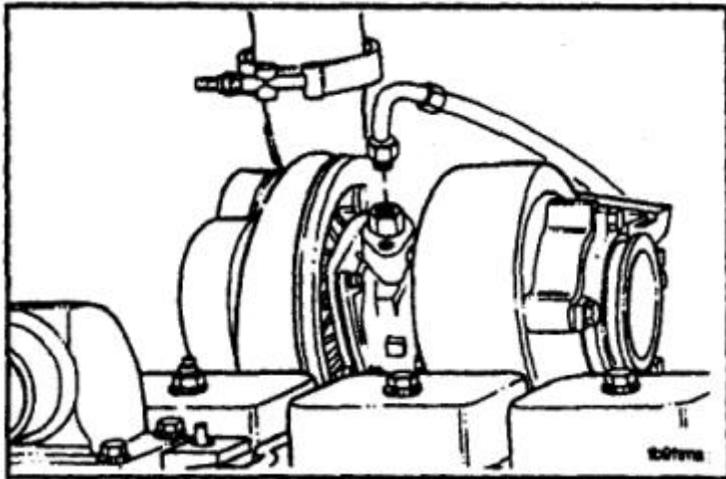
- Снимите воздушную перепускную трубку.
- Отсоедините впускной и выпускной трубопроводы.



10 мм



Выкрутите винты с колпачками из трубки для слива масла.



16 мм

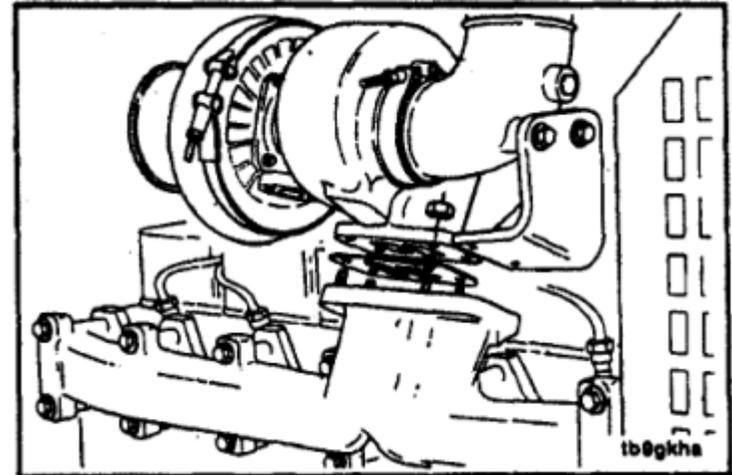
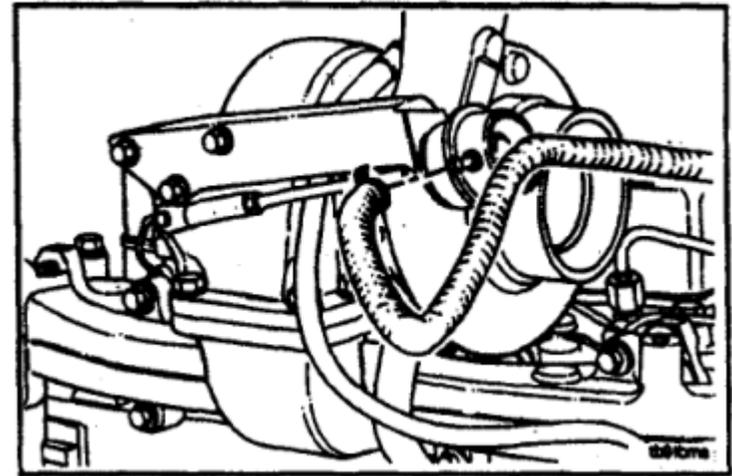


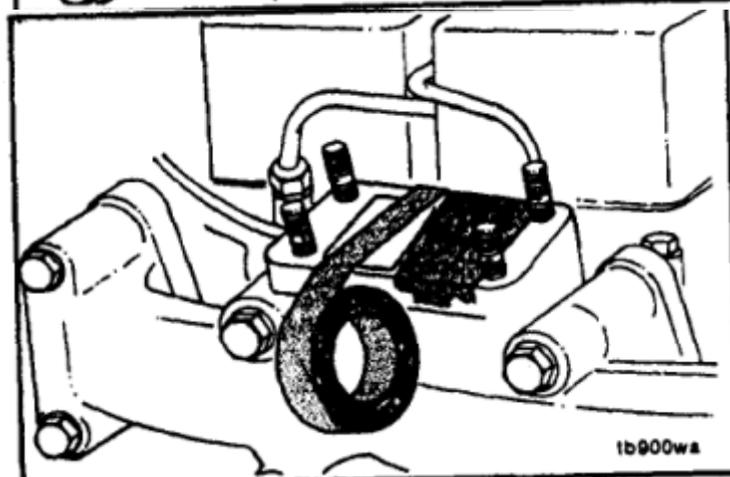
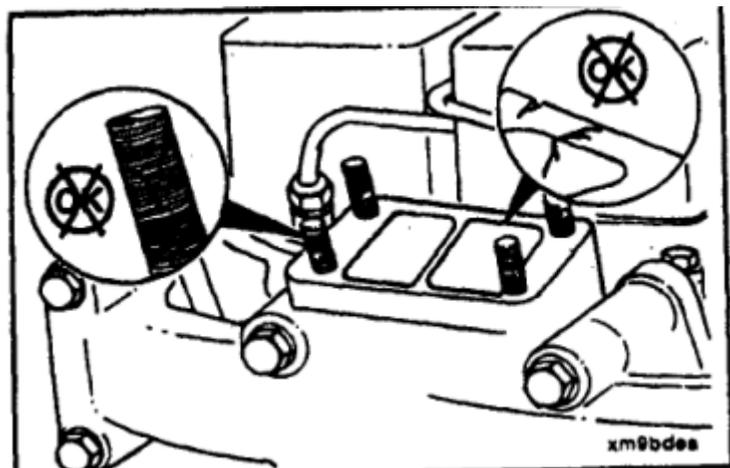
Отсоедините трубопровод подачи масла.

Если двигатель оснащен турбоагнетателем с перепускным клапаном, отсоедините линию подачи давления во впускной коллектор от капсулы наддува.

15 мм и 11 мм

Снимите хомут выпускного патрубка, турбоагнетатель и прокладку





Очистите уплотнительную поверхность. Осмотрите монтажную поверхность и крепежные шпильки на предмет повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если турбоагнетатель не подлежит немедленной замене, закройте отверстие, чтобы предотвратить попадание каких-либо материалов в коллектор.

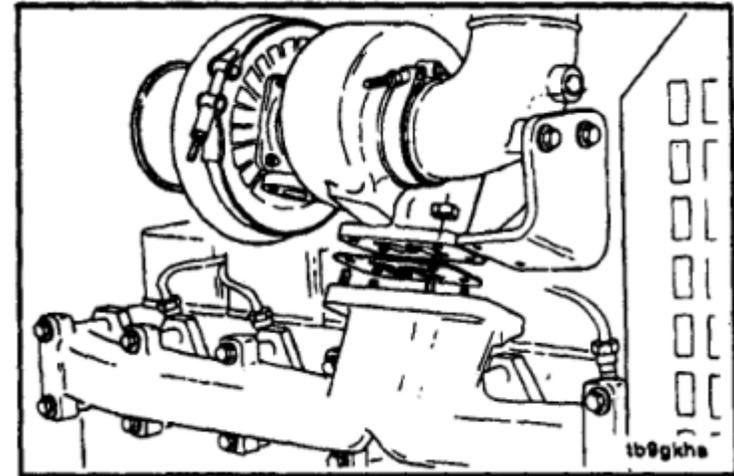
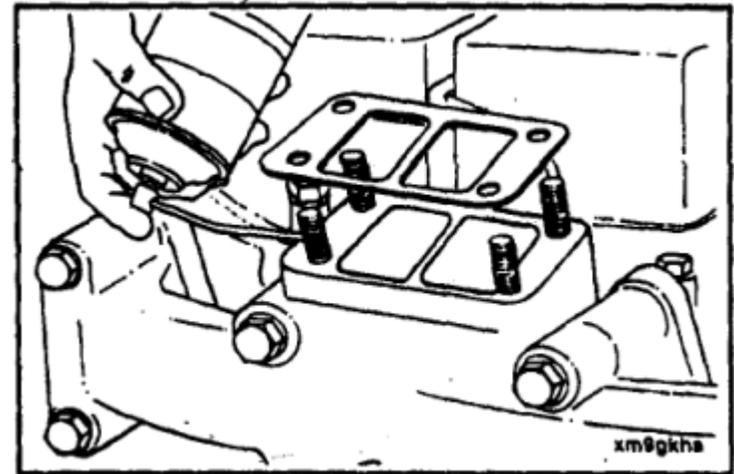
Установите новую прокладку и нанесите противоизносный состав на монтажные шпильки.

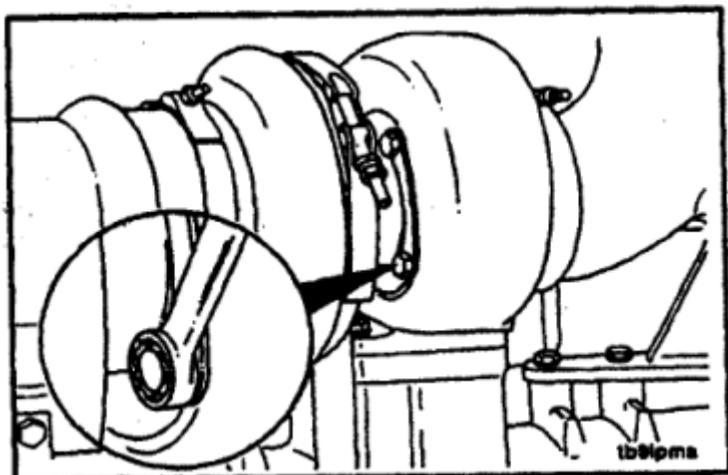


15 мм

Установите турбоагнетатель и новую прокладку.

Значение затяжки: 32 Н*м

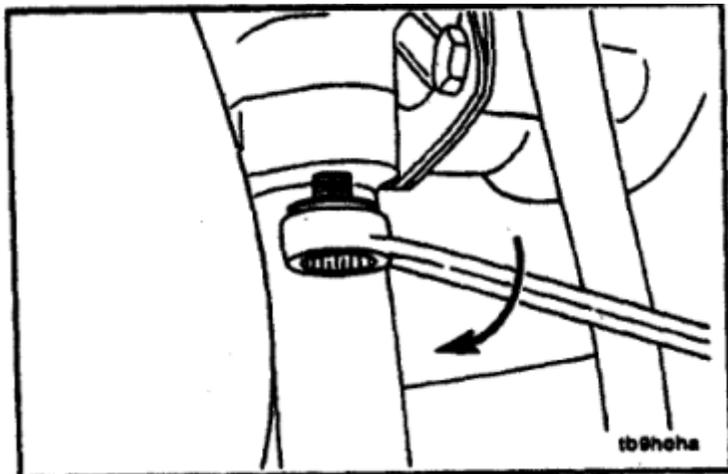




13 мм



При необходимости отогните стопорные пластины назад, ослабьте винты корпуса турбины и расположите корпус подшипника так, чтобы можно было установить сливную трубку турбонагнетателя



13 мм



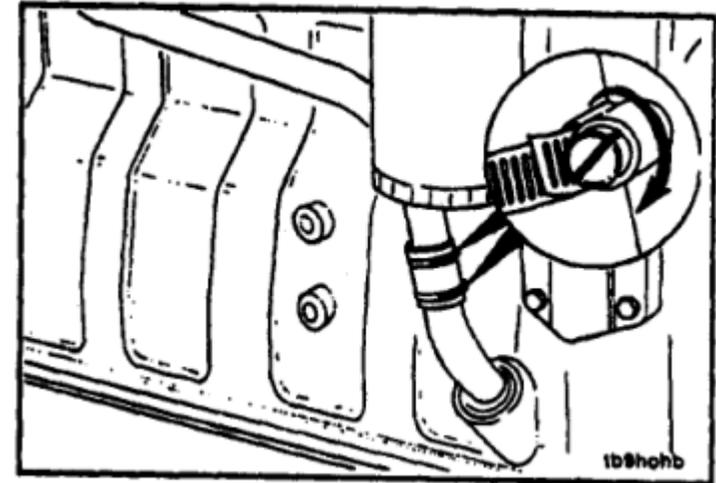
Неплотно закрепите шланг и зажимы на сливной трубке турбонагнетателя. Установите сливную трубку и прокладку на турбонагнетатель.



Значение затяжки: 24 Н*м

Отвертка

Расположите сливной шланг турбоагнетателя так, чтобы он соединял сливные трубки; затяните зажимы.

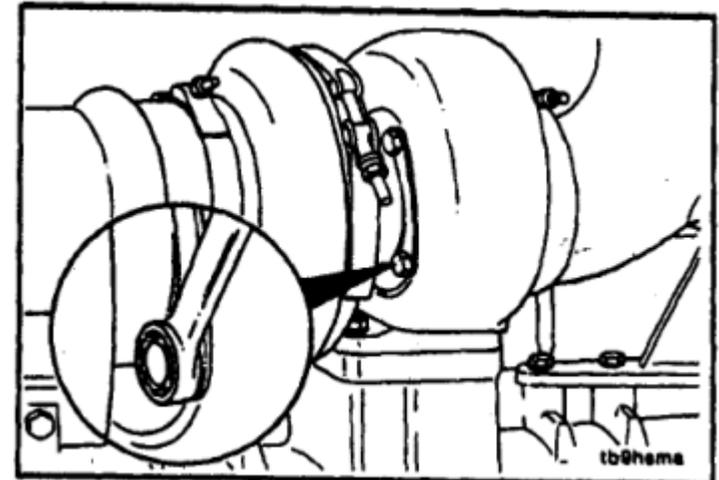


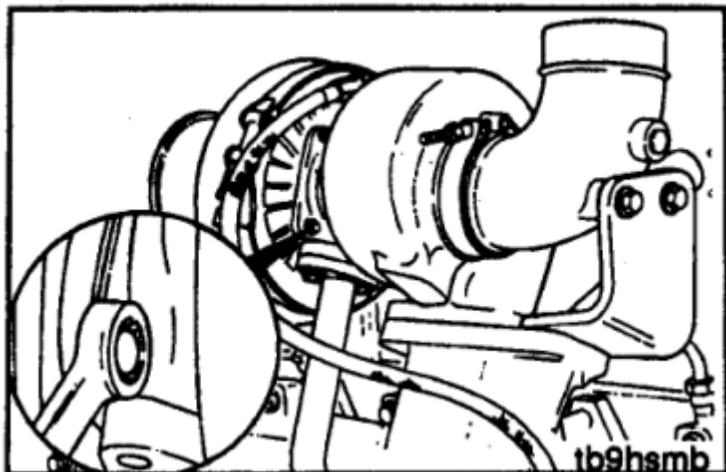
13 мм, Перфоратор, Молоток

Если винты корпуса турбины ослаблены, затяните их. Подогните стопорные пластины к плоскостям, чтобы предотвратить их ослабление.



Значение затяжки: 11,3 Н*м





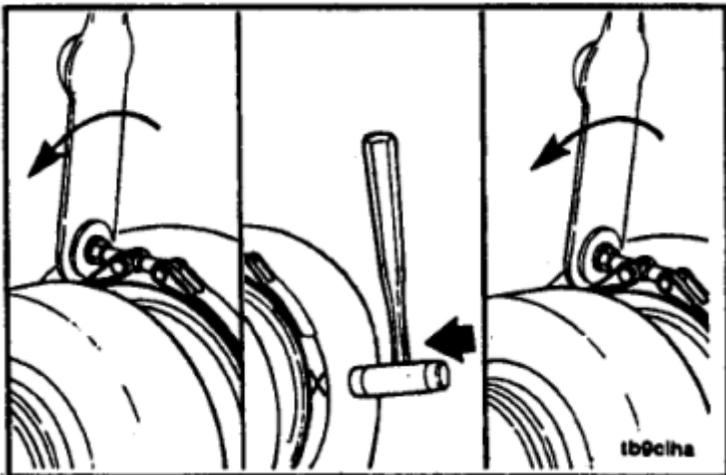
10 мм



При необходимости ослабьте корпус компрессора и установите его так, чтобы он совпадал с перепускной трубкой.



Значение затяжки: 5,7 Н*м



11 мм, пластиковый молоток



Затяните зажим ленты до 5,7 Н*м



Простучите по зажиму пластиковым молотком и снова затяните до 5,7 Н*м

ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения подшипников новые турбокомпрессоры необходимо предварительно смазать перед запуском.



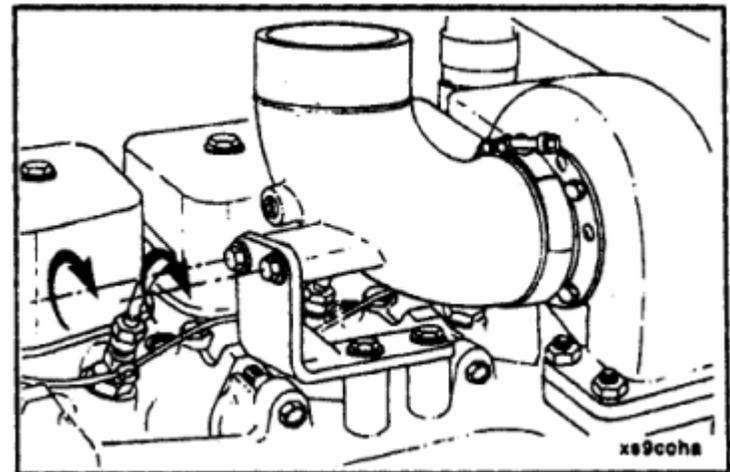
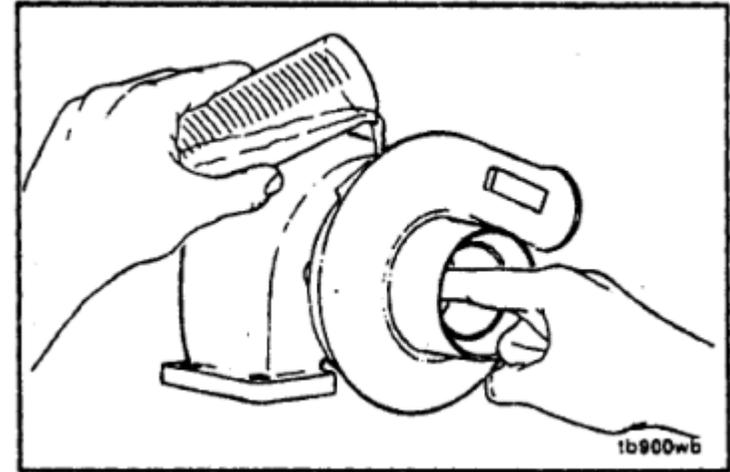
Залейте 50-60 г чистого моторного масла в патрубок подачи масла. Поверните колесо турбины, чтобы масло попало в корпус подшипника.

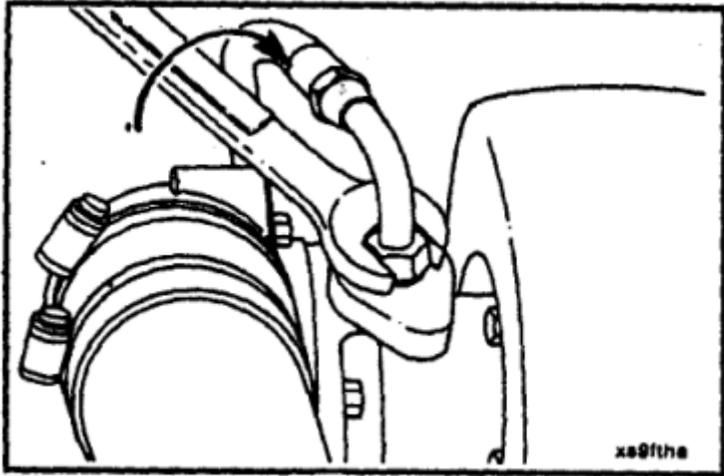
Установите патрубок для выпуска отработавших газов.

Не затягивайте два крепежных винта с колпачками до тех пор, пока не будет затянут ленточный зажим.

Значение затяжки:

- Ленточный зажим - 8 Н*м
- Винты с колпачками - 43 Н*м





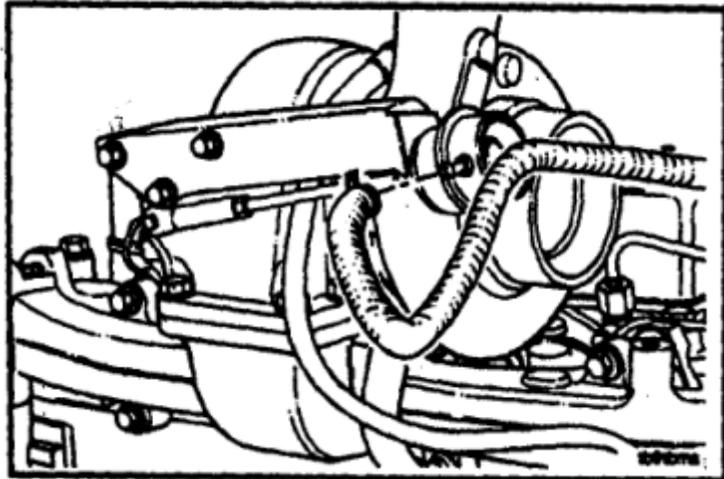
16 мм



Установите трубопровод подачи масла.

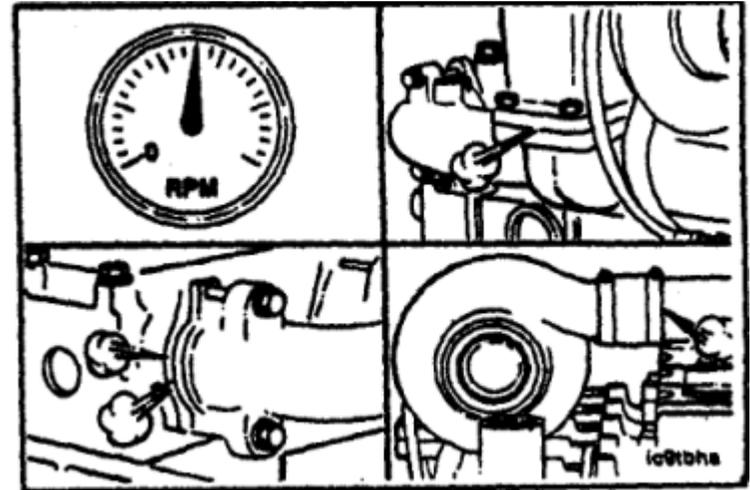


Значение затяжки: 15 Н*м



Если двигатель оснащен турбоагнетателем с перепускным клапаном, установите линию подачи давления во впускной коллектор от капсулы наддува.

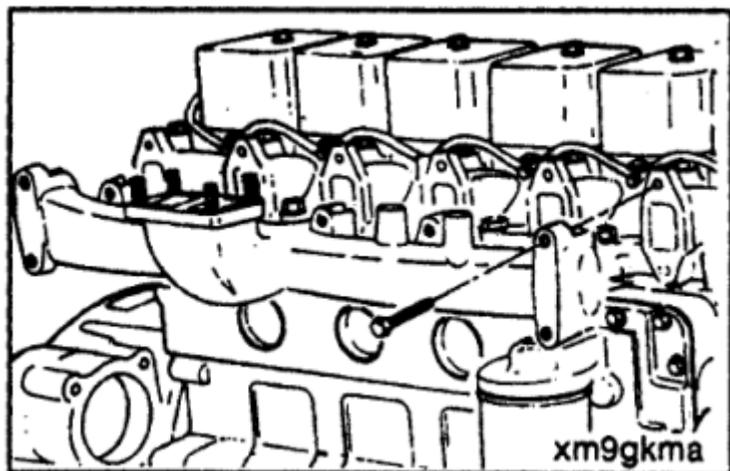
Установите воздушную перепускную трубку, впускной и выпускной трубопроводы. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек.



Выпускной коллектор и прокладки – замена

Подготовительные шаги:

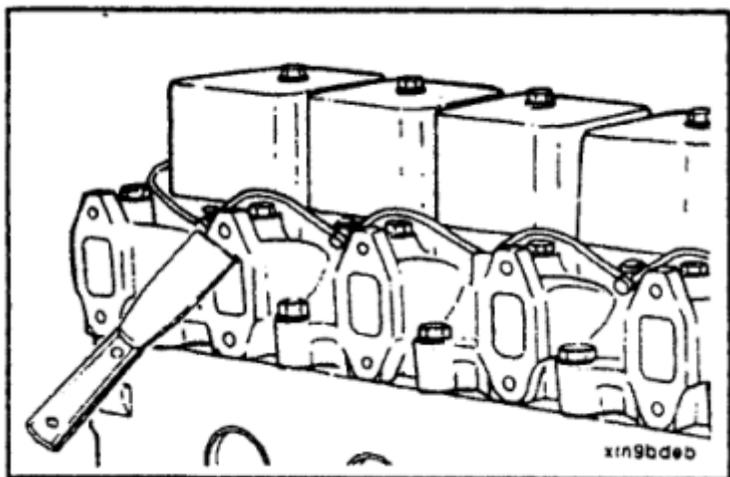
- Снимите воздушную перепускную трубку.
- Отсоедините впускной и выпускной воздушные трубопроводы.
- Снимите турбоагнетатель, если есть.



15 мм



Снимите выпускной коллектор и прокладки.



Очистите уплотнительные поверхности.

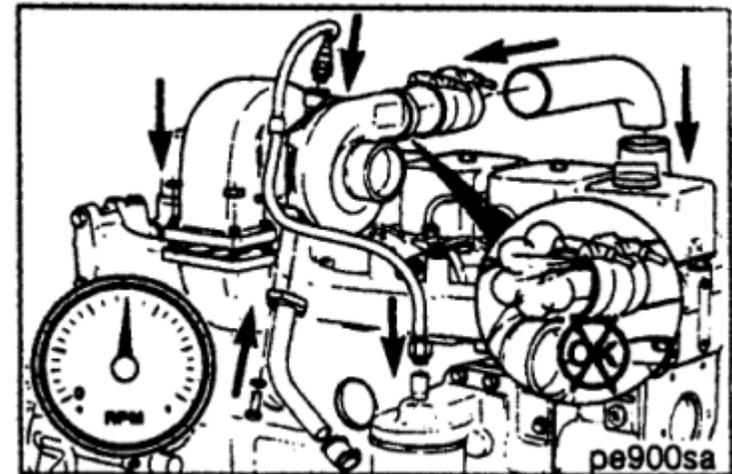
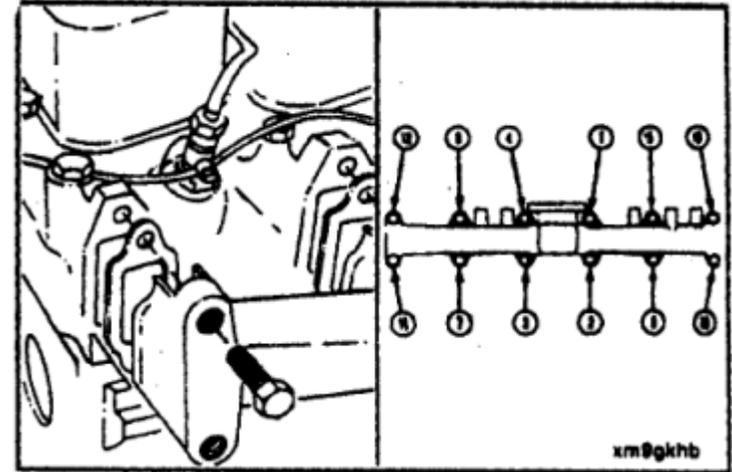
15 мм

Установите выпускной коллектор и новые прокладки.

Значение затяжки: 43 Н*м

Следуйте последовательности затяжки, показанной на рисунке, затем выполните ту же последовательность и снова затяните винты с колпачками до тех же значений затяжки.

Установите ранее снятые детали. Запустите двигатель и проверьте, нет ли утечек.



Краткое описание ремонта системы смазки

Компонент, подлежащий замене	Инструменты	Подготовительные шаги
Клапан регулятора давления масла и / или пружина	Храповик, накидной ключ 22 мм и динамометрический ключ	Удалите грязь.
Элемент масляного радиатора и / или прокладки	Гаечный ключ 16 мм, трещотка, торцевой ключ 10 мм и динамометрический ключ	Слейте охлаждающую жидкость. Снимите масляный фильтр

Ремонт системы смазки

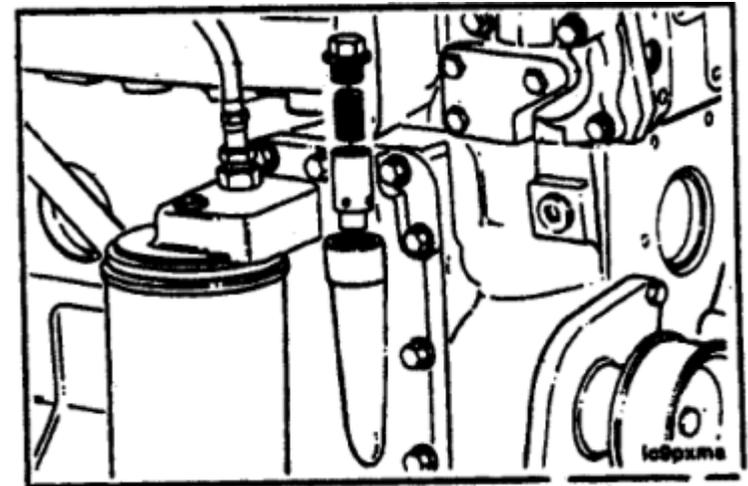
Замена регулятора давления масла, клапана и пружины.

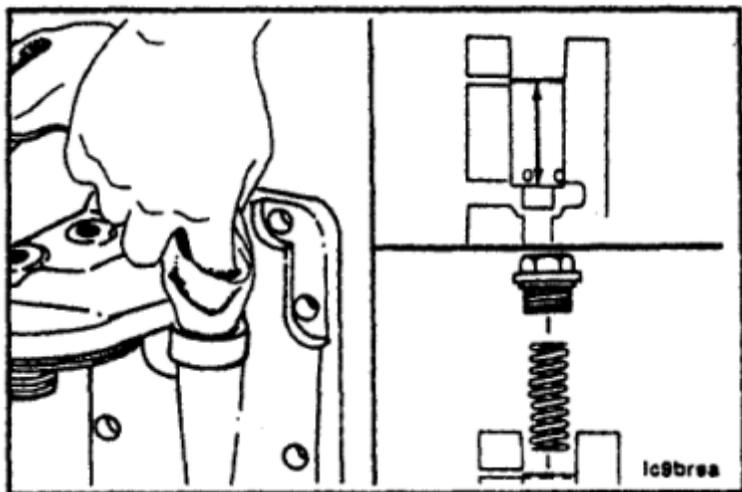
Подготовительные шаги:

- Удалите грязь.

22 мм

Снимите пробку и регулирующий клапан.





22 мм



Перед сборкой очистите и осмотрите отверстие и регулирующий клапан.



ВНИМАНИЕ: Для регулирования давления масла клапан должен свободно перемещаться в отверстии.



Установите регулятор и пружину.



Значение затяжки: 80 Н*м

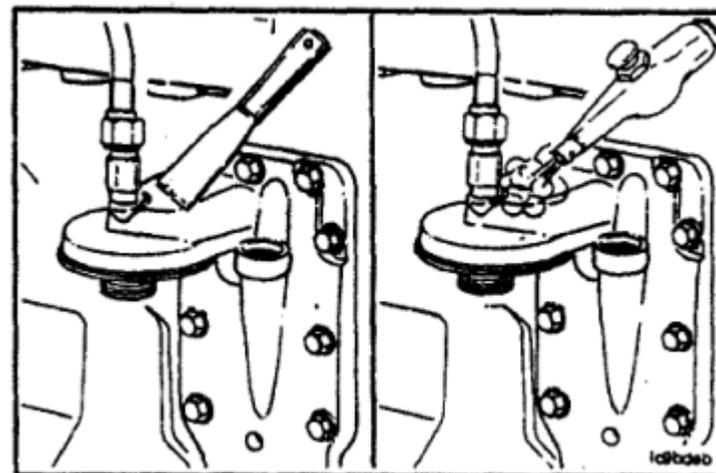


Элемента масляного радиатора и прокладка – замена

Подготовительные шаги:

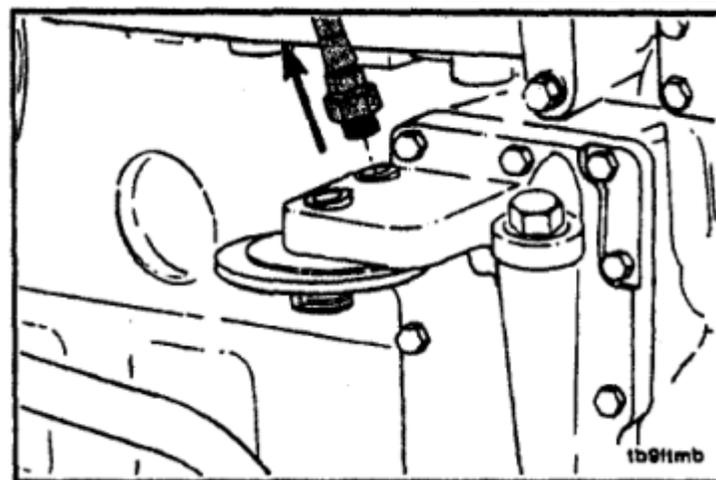
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите масляный фильтр.

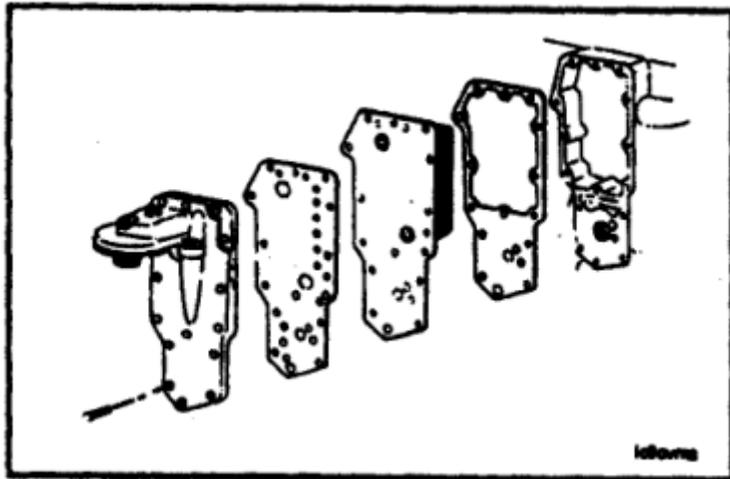
Очистите масляный радиатор от всего мусора.



16 мм

Отсоедините трубопровод подачи масла в турбокомпрессор от головки масляного фильтра.

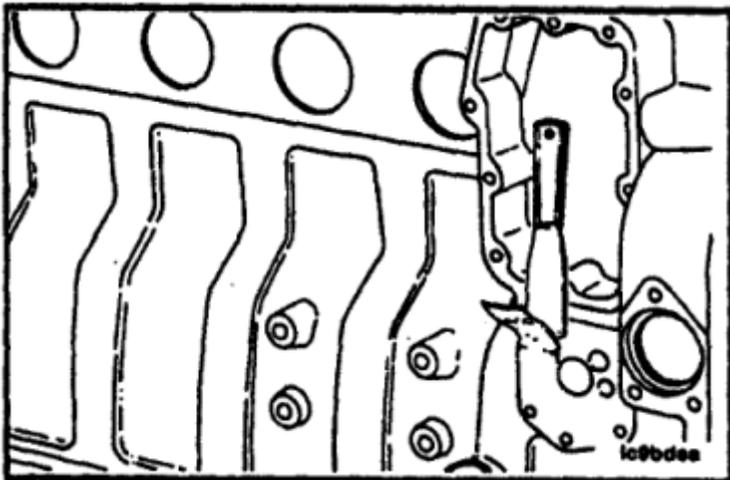




10 мм

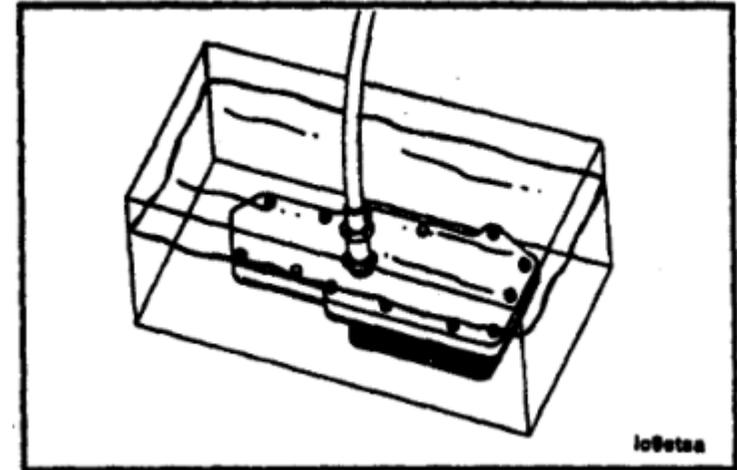


Снимите крышку маслорадиатора, патрон и прокладки.



Очистите уплотнительные поверхности.

Увеличьте давление в масляном патроне до 690 кПа, чтобы проверить его на герметичность.

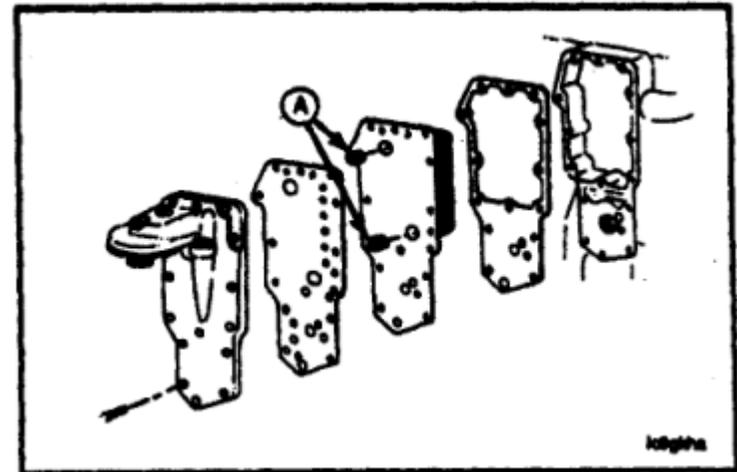


10 мм

Установите прокладку масляного радиатора, патрон, прокладку крышки радиатора и крышку радиатора охлаждения на блок цилиндров.

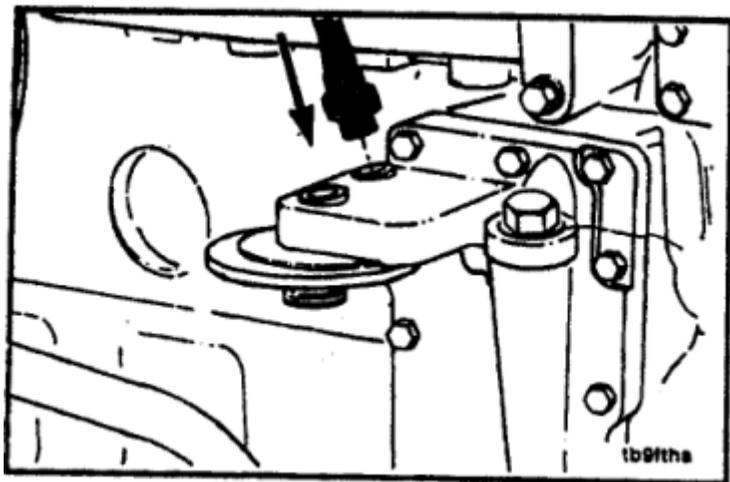


ПРИМЕЧАНИЕ: Обязательно снимите транспортировочные заглушки (R) с нового элемента охладителя.



Значение затяжки: 24 Н*м





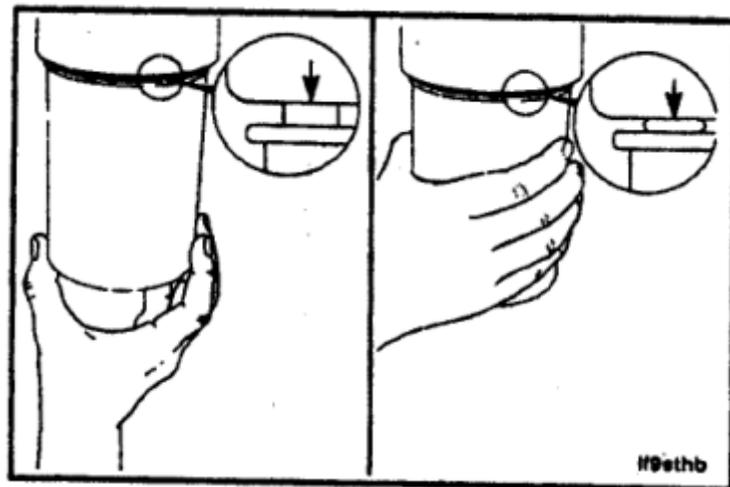
16 мм



Подсоедините линию подачи масла в турбокомпрессор.



Значение затяжки: 15 Н*м



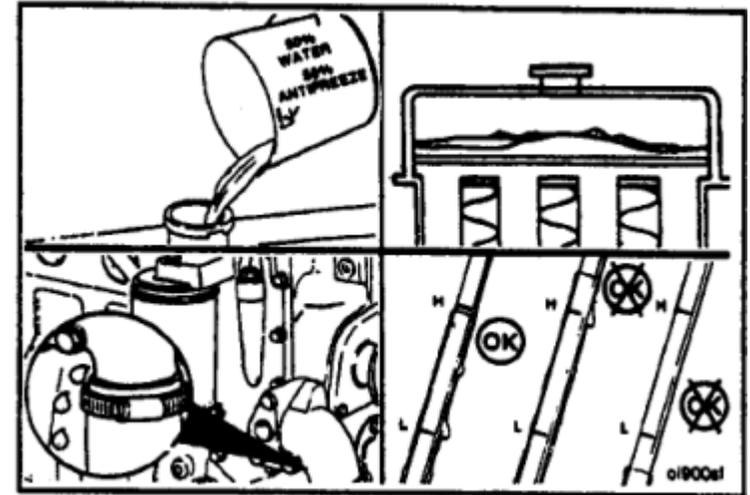
Установите новый масляный фильтр.

Следуйте инструкциям производителя по затягиванию.

ВНИМАНИЕ: Систему необходимо заполнять медленно, чтобы предотвратить образование воздушных пробок. Обязательно откройте вентиляционные отверстия системы дополнительного охлаждения, чтобы обеспечить выход воздуха по мере заполнения системы.

Заполните систему охлаждения и запустите двигатель, чтобы проверить на наличие утечек.

Заглушите двигатель и проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла.



Краткое описание ремонта электрической системы

Компонент, подлежащий замене	Инструменты	Подготовительные шаги
Пусковой двигатель	Храповик, торцевой ключ 17 мм, гаечный ключ 14 мм и динамометрический ключ	Отсоедините кабель заземления от аккумулятора.
Генератор	Храповик, торцевой и динамометрический ключи 8 мм, 14 мм и 16 мм, длинный торцевой ключ с квадратным хвостовиком 1/2 дюйма	Отсоедините кабель заземления от аккумулятора и снимите приводной ремень.

Ремонт электрической системы

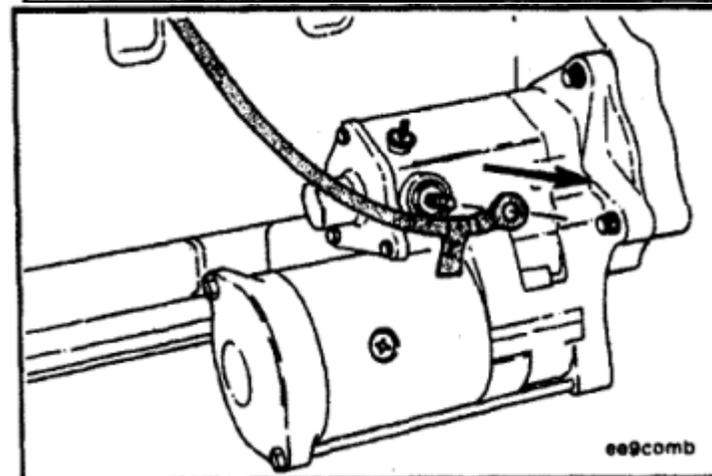
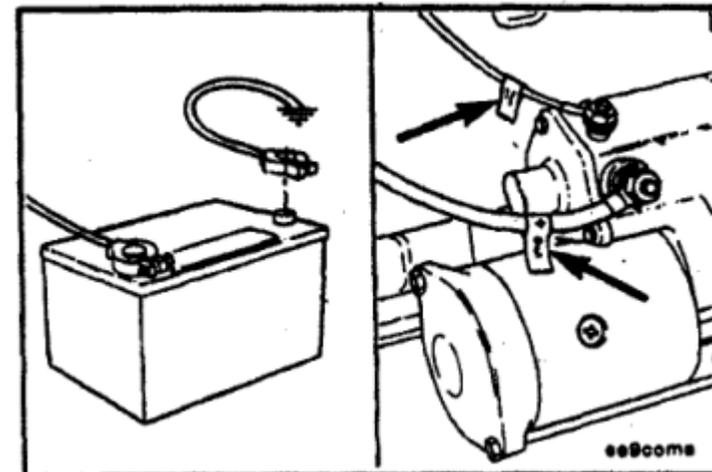
Пусковой двигатель – замена

Отсоедините кабель заземления от аккумулятора.

Промаркируйте каждый электрический провод биркой с указанием его расположения.

14 мм

Отсоедините кабель аккумулятора от соленоида.



Общие технические характеристики (автомобильные двигатели)

ОБЩИЕ ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ	B5.9-160	B5.9-175	B5.9-190	B5.9-210	B5.9-230
Диаметр отверстия-мм	102	102	102	102	102
Ход - мм	120	120	120	120	120
Рабочий объем - литр	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Масса двигателя (сухого) без маховика и электрики - кг	428	428	428	428	428
Порядок зажигания	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Клапанный зазор:					
• Диаметр впуска - мм	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
• Диаметр выпуска - мм	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Коэффициент сжатия	17 : 5 : 1	17 : 5 : 1	17 : 1 : 1	17 : 1 : 1	17 : 1 : 1
Направление вращения, если смотреть с передней части двигателя	По часовой стрелке				
Аспирация:					
• Безнаддувный					
• С турбонаддувом	X	X	X	X	X
• С доохлаждением					
• С охлаждением воздуха турбонаддува	X	X	X	X	X

Серия B

Общие технические характеристики (автомобильные двигатели)

Система смазки, кПа	B5.9-160	B5.9-175	B5.9-190	B5.9-210	B5.9-230
Мин. допустимое давление при холостом ходе	69	69	69	69	69
Мин. допустимое давление при номинальном ходе	207	207	207	207	207
Регулируемое давление	449	449	449	449	449
Байпас фильтра - объем масла при дифф.давлении, Л	138	138	138	138	138
<ul style="list-style-type: none"> • Только стандартный поддон 	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
<ul style="list-style-type: none"> • Вся система 	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
QTS, от "L" до "H" на щупе	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ, Л	B5.9-160	B5.9-180	B5.9-190	B5.9-210	B5.9-230
Объем охлаждающей жидкости двигателя:	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Диапазон регулирования термостата (С)	83-95	83-95	83-95	83-95	83-95
Предельный уровень давления, кПа:					
<ul style="list-style-type: none"> • 104 С 	103	103	103	103	103
<ul style="list-style-type: none"> • 99 С 	48	48	48	48	48

Общие технические характеристики (автомобильные двигатели)

Впускной воздух, выхлопная система и топливная система	B5.9-160	B5.9-175	B5.9-190	B5.9-210	B5.9-230
Максимально допустимое ограничение впуска при номинальной скорости и нагрузке с загрязненным элементом воздушного фильтра, -мм Н20	635	635	635	635	635
Максимально допустимое ограничение выпуска выхлопных газов при номинальной скорости и нагрузке, мм рт.ст.	152,4	152,4	152,4	152,4	152,4
Максимально допустимое ограничение для топливоперекачивающего насоса - с загрязненным фильтром, мм рт.ст.	100	100	100	100	100
Максимально допустимое ограничение линии возврата, - мм рт.ст.	518	518	518	518	518
Максимальный перепад давления топлива на фильтрах, кПа	34				

Серия B

Общие технические характеристики (автомобильные двигатели)

Электрическая система	B5.9-160	B5.9-175	B5.9-190	B5.9-210	B5.9-230
Минимальная рекомендуемая емкость аккумулятора -с "легкими" аксессуарами* :					
• Стартер 12 В	800 CCA				
• Стартер 24 В	400 CCA				
С "тяжелыми" аксессуарами**					
• Стартер 12 В	950 CCA				
• Стартер 24 В	475 CCA				
Максимально допустимое сопротивление пусковой цепи:					
• Со стартером 12 В - Ом	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012
• Со 24-В Стартером - Ом	.0012	.0012	.0012	.0012	.0012

*К "легким" аксессуарам можно отнести: генератор переменного тока, небольшой насос рулевого управления и отключенное сцепление.

**К "тяжелым" аксессуарам можно отнести: гидравлический насос и гидротрансформатор

Рекомендации по топливу / технические характеристики



ОПАСНОСТЬ: Не смешивайте бензин или спирт с дизельным топливом. Эта смесь может привести к взрыву.



ВНИМАНИЕ: Из-за точных допусков систем впрыска дизельного топлива чрезвычайно важно, чтобы топливо содержалось в чистоте и не содержало грязи или воды. Попадание грязи или воды в систему может привести к серьезному повреждению как насоса высокого давления, так и форсунок высокого давления.



ВНИМАНИЕ: НЕ используйте дизельное топливо, смешанное со смазочным маслом, в двигателях, оснащенных каталитическим нейтрализатором (включая модели 1994 года выпуска и более поздних версий). Это может привести к нарушению установленного законом контроля выбросов.

Используйте топливо ASTM № 2 D с минимальным цетановым числом 40. Дизельное топливо № 2 D обеспечивает наилучшую экономичность и производительность в большинстве условий эксплуатации. Топливо с цетановым числом выше 40 может потребоваться на больших высотах или при экстремально низких температурах окружающей среды для предотвращения пропусков зажигания и чрезмерного задымления.

При рабочих температурах ниже 0 C используйте смесь топлив № 1D и № 2D, также известную как "зимнее".

№ 2D.

ПРИМЕЧАНИЕ: Можно использовать топливо № 1 D, однако это снизит экономию топлива.

Используйте топливо с низким содержанием серы, температура помутнения которого по крайней мере на 10 градусов ниже самой низкой ожидаемой температуры топлива. Точка помутнения - это температура, при которой в дизельном топливе начинают образовываться кристаллы.

Вязкость топлива должна поддерживаться на уровне выше 1,3 сантистоксов, чтобы обеспечить надлежащую смазку топливной системы при температуре 40 C.

Более подробное описание свойств топлива приведено в разделе Топливо для двигателей Cummins. Издание № 3379001.

В следующей таблице перечислены приемлемые альтернативные виды топлива для двигателей среднего класса.

Серия B

Приемлемые альтернативные виды топлива - Износ компонентов /долговечность							
Тип топлива	Bosch			Nippondenso	Stanadyne	Lucas CAV	
	A	P7100	VE	Ep-9	DB-4	DPA	DPS
№ 1-D дизель	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
№ 2 Жидкое топливо	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
№ 1 K, Керосин	OK	OK		OK	*	*	*
№ 2 K, Керосин	OK	OK		OK	*	*	*
Jet-A	OK	OK		OK	*	*	*
Jet A— 1	OK	OK		OK	*	*	*
JP-5	OK	OK		OK	*	*	*
JP-8	OK	OK		OK	*	*	*
Jet-B	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK
	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK
Cite	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK	HE OK

*OK, только если к этим видам топлива добавить 5% нового смазочного масла для повышения смазывающей способности до приемлемого уровня.

ВНИМАНИЕ: НЕ используйте дизельное топливо, смешанное со смазочным маслом, в двигателях, оснащенных каталитическим нейтрализатором (включая модели 1994 года выпуска и более поздних версий). Это может привести к нарушению установленного законом контроля выбросов.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае добавления любых примесей для компенсации снижения производительности топливной системы, использующей альтернативное топливо, производительность не гарантируется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Износ любого компонента топливного насоса среднего класса, вызванный недостатком смазки в топливе, не подлежит гарантийному ремонту.

Рекомендации по смазочным маслам / технические характеристики

Рекомендации по эксплуатационным характеристикам масла

Использование качественных моторных смазочных масел в сочетании с надлежащими интервалами слива масла и замены фильтров являются важнейшими факторами поддержания рабочих характеристик и долговечности двигателя.

Cummins Engine Company, Inc. рекомендует использовать высококачественное моторное масло для тяжелых условий эксплуатации SAE 15W-40 (например, Cummins Premium Blue), соответствующее классификации эксплуатационных характеристик Американского института нефти (API) CE/SG.

ПРИМЕЧАНИЕ: Моторные масла CC / CD или CD / SF можно использовать в районах, где еще не доступно масло CE, но интервал замены масла должен быть сокращен вдвое по сравнению с интервалом, указанным в графике технического обслуживания.

Для оптимального контроля за образованием отложений на клапанах и поршнях и контроля расхода масла рекомендуется ограничить содержание сульфатной золы на уровне 1,0 мас. %.

Содержание сульфатной золы не должно превышать 1,85% по массе.

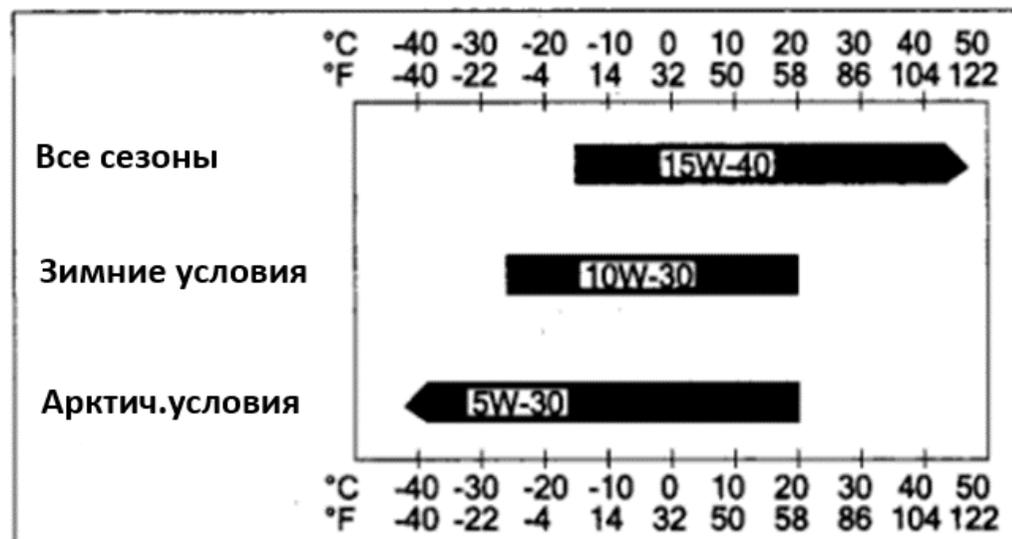
Рекомендации по вязкости масла

Было обнаружено, что использование смазочного масла с разной вязкостью позволяет улучшить контроль расхода масла и улучшить проворачивание двигателя при низких температурах, сохраняя при этом смазывающую способность при высоких рабочих температурах.

Хотя масло 15W-40 рекомендуется для большинства климатических условий, в прилагаемой таблице также приведены рекомендации по вязкости масла для экстремальных климатических условий.

Серия B

ПРИМЕЧАНИЕ: Ограниченное использование масел низкой вязкости, таких как 10W-30, может быть приемлемо для облегчения запуска и обеспечения достаточного расхода масла при температуре окружающей среды ниже -50 С. Однако постоянное использование масел низкой вязкости может сократить срок службы двигателя из-за износа. Обратитесь к прилагаемой таблице.



Новые масла для обкатки двигателя

Не используйте специальные "обкатывающие" смазочные масла для новых или восстановленных двигателей Cummins. Во время "обкатки" используйте масло того же типа, что и при обычной эксплуатации.

Рекомендуемые интервалы замены масла

Рекомендуемый интервал замены масла в зависимости от области применения двигателя приведен в следующей блок-схеме.

Ваше оборудование используется для работы на шоссе?	ДА	Подходит ли ваш автомобиль под одно из нижеследующих описаний? <ul style="list-style-type: none"> - Магистральная фура - Междугородний автобус - Пробег транспортного средства 12 800 км в месяц или более 	ДА	Интервал замены: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">КМ</th> <th style="width: 33%;">ЧАСЫ</th> <th style="width: 33%;">МЕСЯЦЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">17,000</td> <td style="text-align: center;">250</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	КМ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ	17,000	250	3																														
КМ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ																																						
17,000	250	3																																						
НЕТ		НЕТ																																						
Ваше оборудование используется в строительстве, добыче полезных ископаемых или лесозаготовках?	ДА	Используйте следующие интервалы слива масла, в зависимости от области применения (1): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ</th> <th style="width: 15%;">КМ</th> <th style="width: 15%;">ЧАСЫ</th> <th style="width: 15%;">МЕСЯЦЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Мусоровоз</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td>Мешалка / самосвал</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td>Грузовик-доставщик</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Шаттл или транзитный автобус</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td>Школьный автобус</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Пожарная машина</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td>Жилой фургон</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> </tbody> </table>	ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ	КМ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ	Мусоровоз	10 000	250	3	Мешалка / самосвал	10 000	250	3	Грузовик-доставщик	10 000	250	6	Шаттл или транзитный автобус	10 000	250	3	Школьный автобус	10 000	250	6	Пожарная машина	10 000	250	3	Жилой фургон	10 000	250	6						
ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ	КМ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ																																					
Мусоровоз	10 000	250	3																																					
Мешалка / самосвал	10 000	250	3																																					
Грузовик-доставщик	10 000	250	6																																					
Шаттл или транзитный автобус	10 000	250	3																																					
Школьный автобус	10 000	250	6																																					
Пожарная машина	10 000	250	3																																					
Жилой фургон	10 000	250	6																																					
Ваше оборудование используется в сельском хозяйстве или в стационарных электростанциях?	ДА	Используйте следующие интервалы слива масла, в зависимости от области применения (1): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ</th> <th style="width: 15%;">КМ</th> <th style="width: 15%;">ЧАСЫ</th> <th style="width: 15%;">МЕСЯЦЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Автокран</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td>Разгрузочная машина</td><td style="text-align: center;">10 000</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td>Асфальтоукладчик</td><td style="text-align: center;">не применимо</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Подъемные краны</td><td style="text-align: center;">не применимо</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Экскаватор-погрузчик</td><td style="text-align: center;">не применимо</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Бульдозер</td><td style="text-align: center;">не применимо</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Скрепер</td><td style="text-align: center;">не применимо</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Трелевочный аппарат</td><td style="text-align: center;">не применимо</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> </tbody> </table>	ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ	КМ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ	Автокран	10 000	250	3	Разгрузочная машина	10 000	250	3	Асфальтоукладчик	не применимо	250	6	Подъемные краны	не применимо	250	6	Экскаватор-погрузчик	не применимо	250	6	Бульдозер	не применимо	250	6	Скрепер	не применимо	250	6	Трелевочный аппарат	не применимо	250	6		
ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ	КМ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ																																					
Автокран	10 000	250	3																																					
Разгрузочная машина	10 000	250	3																																					
Асфальтоукладчик	не применимо	250	6																																					
Подъемные краны	не применимо	250	6																																					
Экскаватор-погрузчик	не применимо	250	6																																					
Бульдозер	не применимо	250	6																																					
Скрепер	не применимо	250	6																																					
Трелевочный аппарат	не применимо	250	6																																					
НЕТ		Используйте следующие интервалы слива масла, в зависимости от области применения (1): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ</th> <th style="width: 15%;">ЧАСЫ</th> <th style="width: 15%;">МЕСЯЦЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Сель-хоз. тракторы</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Комбайны</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Оборудование для орошения</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Генераторная установка</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Воздушный компрессор</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Пожарный насос</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Прогулочный катер</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Рабочая лодка</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </tbody> </table>	ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ	Сель-хоз. тракторы	250	6	Комбайны	250	6	Оборудование для орошения	250	6	Генераторная установка	250	6	Воздушный компрессор	250	6	Пожарный насос	250	6	Прогулочный катер	250	6	Рабочая лодка	250	3											
ТРАНСПОРТ / ОБОРУДОВАНИЕ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ																																						
Сель-хоз. тракторы	250	6																																						
Комбайны	250	6																																						
Оборудование для орошения	250	6																																						
Генераторная установка	250	6																																						
Воздушный компрессор	250	6																																						
Пожарный насос	250	6																																						
Прогулочный катер	250	6																																						
Рабочая лодка	250	3																																						
Интервал замены: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">КМ</th> <th style="width: 33%;">ЧАСЫ</th> <th style="width: 33%;">МЕСЯЦЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10 000</td> <td style="text-align: center;">250</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	КМ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ	10 000	250	3																																		
КМ	ЧАСЫ	МЕСЯЦЫ																																						
10 000	250	3																																						

(1) Или в зависимости от того, что наступит раньше. Если в вашем варианте применения актуальны большое количество часов и низкий пробег, интервал замены определяется часами.

Пример: Транзитные автобусы и мусоровозы могут проехать в среднем 16 км при использовании на чисто городских маршрутах. Интервалы замены масла в этих случаях составляют 4800 км или менее.

Серия B

Расход масла

В дополнение к приведенной ниже информации доступна служебная публикация "Технический обзор расхода масла", издание № 3379214-00.

Cummins определяет "допустимое использование масла", как указано в следующей таблице:

ДОПУСТИМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАСЛА		
В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРИОДА ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ		
СЕМЕЙСТВО ДВИГАТЕЛЕЙ	ЧАСОВ НА ЛИТР	КМ НА ЛИТР
4B	10,6	675
6B	10,6	675
6C	10,6	675

Эксплуатация в арктических условиях

Если двигатель эксплуатируется при температуре окружающей среды постоянно ниже $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ и нет средств для поддержания двигателя в теплом состоянии вне работы, используйте синтетическое моторное масло CEISG с соответствующими свойствами при низких температурах, например; 5W-30.

Поставщик масла **должен** нести ответственность за соблюдение технических условий масла.



ВНИМАНИЕ: Использование синтетического базового масла не оправдывает увеличения интервалов замены масла. Увеличенные интервалы замены масла могут сократить срок службы двигателя из-за таких факторов, как коррозия, образование отложений и износ.

Дополнительная информация о доступности смазочных масел по всему миру доступна в “Справочнике данных по смазочным маслам E.M.A. для автомобильных и промышленных двигателей большой мощности”. Справочник данных можно заказать в Ассоциации производителей двигателей, One Illinois Center, Ill East Wacker Drive, Чикаго, Иллинойс, США 60601. Телефон: (312) 644-6610.

Серия B

Рекомендации по охлаждающей жидкости / технические характеристики

Дизельные двигатели большой мощности требуют сбалансированной смеси охлаждающей жидкости, состоящей из воды и антифриза. Сливайте воду и заменяйте смесь каждые 2 года, 320 000 км или 6 000 часов работы (в зависимости от того, что произойдет раньше) для предотвращения скапливания вредных химических веществ.

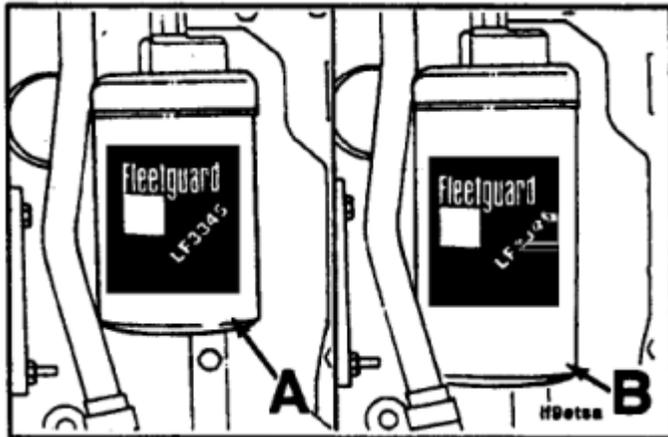
- **Антифриз необходим в любом климате.** Это расширяет диапазон рабочих температур за счет снижения температуры замерзания охлаждающей жидкости и повышения температуры ее кипения. **Не используйте** в смеси более 50% антифриза, если только не требуется дополнительная защита от замерзания. **Никогда и ни при каких условиях** не используйте более 68% антифриза.
- Используйте мягкую воду в смеси охлаждающей жидкости. Загрязняющие вещества, содержащиеся в жесткой воде, нейтрализуют компоненты ингибитора коррозии. Жесткость воды не должна превышать 300 промилле или содержать более 100 промилле хлорида или сульфата.
- **Технические характеристики - Используйте антифриз с низким содержанием силикатов, соответствующий критериям ASTM4985 (спецификация GM6038M).**

Концентрация - Антифриз необходимо использовать в любом климате как для защиты от замерзания, так и от кипения.

Summins рекомендует 50-процентный уровень концентрации (диапазон от 40 до 60 процентов) этиленгликоля или пропиленгликоля в большинстве климатических условий. Концентрация антифриза в 68% обеспечивает максимальную защиту от замерзания, ее нельзя превышать ни при каких условиях. При превышении концентрации в 68% падает эффективность защиты антифриза.

Этиленгликоль	Пропиленгликоль
40% = -23 C	40% = -21 C
50% = -37 C	50% = -33 C
60% = -54 C	60% = -49 C
68% = -71 C	68% = -63 C

Концентрация. Проверка - Концентрацию антифриза необходимо проверять с помощью рефрактометра (например, Fleet-guard, номер детали Cc2800). Тестеры плотности типа "плавающий шарик" или ареометры недостаточно точны для использования с системами охлаждения дизельных двигателей большой мощности.

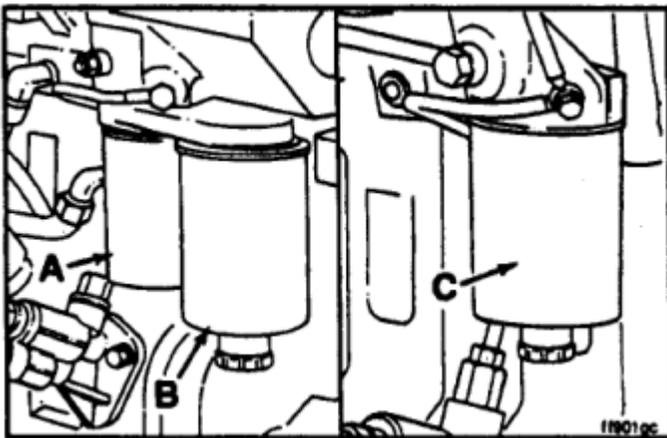


Выбор фильтра

Масляной фильтр

A = I-F 3345 Стандартные четырехцилиндровые установки

B = LF 3349 Стандартные шестицилиндровые установки



Топливные фильтры

A = Стандартный фильтр, используемый в качестве вторичного фильтра в топливных фильтрах.

B = Первичный фильтр водоотделителя топлива для применения в топливных фильтрах.

C = Водоотделитель топлива, используемый в системах с одним фильтром.

Серия B

Значение затяжки компонентов двигателя

Размер торцевого или гаечного ключа (мм)		Значение затяжки, Н*м
10	Установка охладителя наддувочного воздуха	24
8	Зажим для водяного шланга охладителя	5
13	Соединитель генератора (Delco 10-15 SI)	24
3/4 дюйма	Соединитель генератора (Delco 20-27 SI)	43
15	Монтажный болт генератора 10-15 SI	43
18	Монтажный болт генератора 27 SI	77
10	Опора генератора (верхняя)	24
Шестигранник 5 мм	Плоский кронштейн натяжителя ремня	24
15	Крепление натяжителя ремня	43
15	Демпфер и шкив коленчатого вала	137
5/16 дюйма	Перепускной зажим	5
11	Зажим с болтом с Т-образной головкой	8
15	Выпускной коллектор	43
15	Монтажный кронштейн выпускной трубы	43
7/16 дюйма	Выпускная труба выхлопной системы, клиновидный ленточный зажим	8
10	Крепление кронштейна вентилятора	24
10	Шкив вентилятора	24
13	Шкив вентилятора	43
19	Маховик	137
--	Крышка для доступа к зажиму передней крышки	Затянуть вручную
17	"Банджо"-винт линии слива топлива (роторный насос)	15

Размер торцевого или гаечного ключа (мм)		Значение затяжки, Н*м
17	Топливный "банджо"-винт (в головке фильтра)	24
10	Винт для выпуска топлива (в "банджо")	9
10	Топливный "банджо"-винт (форсунка)	9
75-85	Топливный фильтр	3/4 оборота после контакта
24	Переходная гайка топливного фильтра	32
17 или 19	Фитинг топливопровода (высокого давления)	30
22	Приводной механизм топливного насоса (при разблокированном насосе), вращающийся	65
22	Шестерня привода топливного насоса (при разблокированном насосе) Nippondenso	123
30	Шестерня привода топливного насоса (при разблокированном насосе), Рядный Bosch	165
10	Механизм блокировки топливного насоса (Bosch роторный)	30
	Механизм разблокировки топливного насоса (Bosch роторный)	13
14	Механизм блокировки топливного насоса (CAV)	7
	Механизм разблокировки топливного насоса (CAV)	20
13	Гайки крепления топливного насоса (Bosch роторный)	24
15	Гайки крепления топливного насоса (Bosch рядный, Nippondenso)	43
13	Гайки крепления топливного насоса (CAV)	30
13	Опорный кронштейн топливного насоса	24
24	Стопорная гайка инжектора	60
13	Крышка впускного коллектора	24
10	Подъемный насос / защитная пластина	24
18	Подъемный кронштейн (задний)	77

Серия B

Размер торцевого или гаечного ключа (мм)		Значение затяжки, Н*м
75-85	Масляный фильтр	3/4 оборота после контакта
10	Масляный радиатор в сборе	24
17	Сливная пробка масляного поддона	80
27	Пробка нагревателя масляного поддона	80
19	Заглушка регулятора давления масла	80
10	Корпус заднего уплотнения	9
14	Гайка качающегося рычага	24
10	Монтажная деталь стартера	43
10	Крышка толкателя / опоры топливопровода для слива топлива	24
10	Корпус термостата	24
13	Корпус турбины	11
10	Зажим корпуса турбокомпрессора	6
15	Гайки крепления турбонаддува	32
13	Сливная трубка турбонаддува	24
16	Подача масла на турбонаддув (оба конца)	24
15	Патрубок для подвода воды	43
13	Монтажная деталь водяного насоса	24
15	Крышка клапана	24
--	Заливка масла в крышке клапана	Затянуть вручную

Уплотнители

Используйте уплотнители, перечисленные ниже, или уплотнители с эквивалентными свойствами.

Описание

1. Заглушки для труб
2. Заглушки крышек
3. Уплотнительные кольца
4. Расширяющаяся пробка заднего распределительного вала
5. Шпильки топливного насоса
6. Слив турбонагнетателя в блоке
7. Переднее уплотнение в крышке редуктора
8. Заднее уплотнение в задней крышке
9. Масляный поддон на Т-образном соединении

Способ герметизации

- Предварительно обработанный шип или уплотнитель для труб.
- Loctite 277 или 264
- Уплотнитель не требуется.
- С предварительным покрытием Loctite 59,241 или жидким тефлоном.
- Loctite 609.
- Loctite 277 или 264
- Loctite 277 или 264
- Уплотнитель не требуется.
- 3-Bond 1207C (P/N 3823494)

Серия В

Маркировка винтов с колпачками и значения затяжки

 **ВНИМАНИЕ:** При замене винтов с колпачками всегда используйте винты того же размера и прочности. Использование неправильных винтов с колпачками может привести к повреждению двигателя.

Большинство винтов, используемых на двигателях серии В, являются метрическими. Некоторые компоненты, такие как воздушный компрессор и топливный насос, устанавливаются с помощью обычных в США винтов с колпачками.

Метрические винты и гайки с колпачками идентифицируются по номеру марки на головке винта с колпачком или на поверхности гаек. Обычные в США винты с колпачками обозначаются радиальными линиями, нанесенными на головку винта с колпачком.

В следующих примерах показано, как идентифицируются винты с колпачками:

Метрический (M8-1.25x25)		
M8	1,25	25
Основной диаметр резьбы	Расстояние между делениями резьбы	Длина в миллиметрах

Комментарии:

1. Всегда используйте значения затяжки, указанные в следующих таблицах, если конкретные значения затяжки не известны.
2. Не используйте их, если в других разделах данного руководства указаны иные значения затяжки.
3. Значения затяжки в таблице основаны на использовании смазанных резьб.

Маркировка винтов с колпачками и значения затяжки - метрические

Класс промышленной стали

8,8

10,9

12,9

Маркировка головки винта



Размер тела (диаметр, мм)	Затяжка		Затяжка		Затяжка	
	Чугун (Н*м)	Алюминий (Н*м)	Чугун (Н*м)	Алюминий (Н*м)	Чугун (Н*м)	Алюминий (Н*м)
6	9	7	12	7	12	7
7	14	11	18	11	23	11
8	25	18	32	18	36	18
10	40	30	60	30	70	30
12	70	55	105	55	125	55
14	115	90	160	90	195	90
16	180	140	240	140	290	140
18	230	180	320	180	400	180

CUMMINS Engine Company, Inc.

а/я 3005

Колумбус, Индиана, США, 47202-3005

Телеграфный адрес: CUMIDIEX COLUMBUS

CUMMINS Engine Company, Ltd.

46—50 Кумб Роуд

Нью-Малден

Суррей, КТ3 4QL

Англия

Телеграфный адрес: CUMEUR G

Регистрационный номер 573951, Англия

Авторское право© 1996

Cummins Engine Company, Inc.