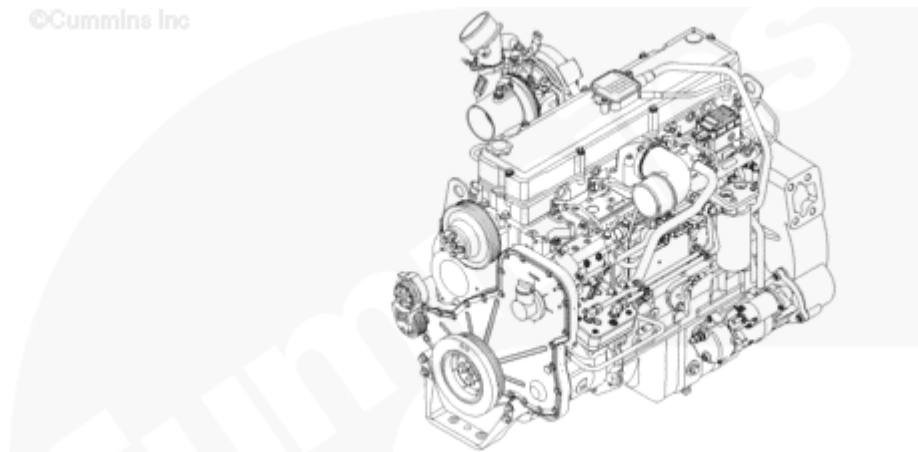


Руководство по эксплуатации Двигатели ISLe3 и ISLe4

©Cummins Inc



00d00142

Bulletin Number 4960575

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

Предисловие

Настоящее руководство содержит сведения о правильной эксплуатации и техническом обслуживании двигателя Cummins.

Прочитайте правила техники безопасности и выполняйте их. Обратите внимание на символ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в параграфе "Общие указания по технике безопасности" раздела i - "Введение".

Храните руководство вместе с оборудованием. В случае продажи или сдачи оборудования в аренду передайте руководство новому владельцу.

Сведения, технические характеристики и рекомендуемые процедуры технического обслуживания, содержащиеся в настоящем руководстве, основаны на данных, действительных на момент печати руководства. Корпорация Cummins оставляет за собой право внесения изменений в любое время без уведомления. В случае обнаружения расхождений между вашим двигателем и информацией в настоящем руководстве обратитесь в местный официальный ремонтный центр Cummins или позвоните по телефону 1-800-DIESELS (1-800-343-7357). Звонок в США и Канаде бесплатный.

При изготовлении данного двигателя были применены высококачественные компоненты и новейшая технология. Если потребуются детали для замены, рекомендуем пользоваться только фирменными деталями Cummins или сменными деталями ReCon®.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обязательно ознакомьтесь с гарантией или гарантийными обязательствами, применимыми к конкретному двигателю.

Last Modified: 14-июль-2006

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

Важные справочные данные

Впишите наименование и номер детали в графы приведенного ниже бланка. Это будет служить справочным материалом в случае технического обслуживания и ремонта.

Наименование	Номер	Номер
Модель двигателя		
Серийный номер двигателя (СНД)		
Контрольный перечень деталей (CPL)		
Номер топливного насоса		
Модуль электронного управления (ECM)		
Серийный номер модуля электронного управления (ECM)		
Номера деталей фильтров		
Активный элемент воздухоочистителя		
Смазочное масло		
Эффективность		
Топливный водоотделитель		
Охлаждающая жидкость		
Вентиляция картера двигателя		
Фильтр-уловитель Cummins		
Модуль управления регулятором (GCM) (если предусмотрен)		
Номера деталей ремней:		

Сцепление или судовой редуктор (если предусмотрен)		
Модель		
Заводской номер		
Номер детали		
Марка масла		
Насос забортной воды		
Модель		
Номер детали		

Last Modified: 15-февраль-2006














[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

204-004 Обозначения

Общая информация

Для облегчения понимания смысла указаний в настоящей инструкции используются следующие обозначения. Встречающиеся в тексте инструкции обозначения значат следующее:

 WARNING - Serious personal injury or extensive property damage can result if the warning instructions are not followed.	 PERFORM a mechanical or time MEASUREMENT .
 CAUTION - Minor personal injury can result or a part, an assembly, or the engine can be damaged if the caution instructions are not followed.	 LUBRICATE the part or assembly.
 Indicates a REMOVAL or DISASSEMBLY step.	 Indicates that a WRENCH or TOOL SIZE will be given.
 Indicates an INSTALLATION or ASSEMBLY step.	 TIGHTEN to a specific torque.
 INSPECTION is required.	 PERFORM an electrical MEASUREMENT .
 CLEAN the part or assembly.	 Refer to another location in this manual or another publication for additional information.
	 The component weighs 23 kg [50 lbs] or more. To reduce the possibility of personal injury, use a hoist or get assistance to lift the component. 17800009

Last Modified: 12-март-2002

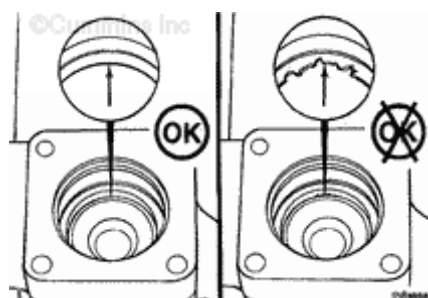
[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

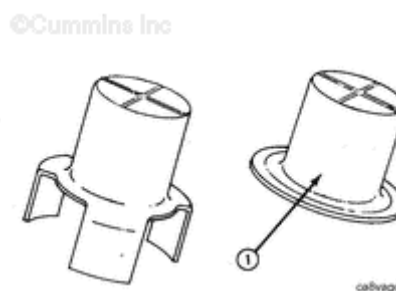
204-005 Иллюстрации

Общая информация

Некоторые иллюстрации, используемые в настоящей инструкции, носят общий характер и **не** всегда соответствуют конкретному двигателю и его деталям. На иллюстрациях могут приводиться обозначения, указывающие на необходимость выполнения той или иной операции, а также на допустимое или **недопустимое** состояние детали или узла.



Иллюстрации наглядно показывают порядок ремонта или замены узла. Некоторые иллюстрации могут несколько отличаться от фактически используемого узла или детали, но сама процедура при этом не изменяется.



Last Modified: 12-март-2002

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

204-006 Общие правила техники безопасности

Важное замечание по мерам безопасности



Неправильные приемы работы, небрежность или игнорирование правил техники безопасности могут стать причиной ожогов, порезов, увечий, удушения и других травм или даже гибели людей.

Перед выполнением любых ремонтных работ внимательно прочитайте все правила техники безопасности, полностью разобравшись в них. Ниже перечислены общие правила техники безопасности, которые следует **обязательно** соблюдать в целях личной безопасности. Специальные правила техники безопасности описаны в процедурах, при выполнении которых они применяются.

- Рабочее место должно быть сухим, хорошо освещенным, в нем должна быть предусмотрена хорошая вентиляция. Наличие мусора, разбросанных инструментов, деталей, горючих и опасных веществ не допускается. Всегда помните о возможности возникновения опасных ситуаций.
- При выполнении работ **обязательно** надевайте защитные очки и обувь.
- Вращающиеся детали могут стать причиной порезов, увечий или удушения.
- До **Не** носите одежду свободного покроя или рваную одежду. Перед работой снимите все украшения.
- Перед началом любых ремонтных работ отключите аккумуляторную батарею (начните с отсоединения отрицательного провода) и разрядите все конденсаторы. Во избежание случайного запуска двигателя отключите пневмостартер (при наличии). В кабине оператора или на органах управления необходимо установить табличку с надписью "**Не включать**".
- Для проворачивания коленчатого вала двигателя вручную используйте **ТОЛЬКО** специальное приспособление. **Не** пытайтесь повернуть коленчатый вал, прилагая усилие к вентилятору. Можно повредить лопасти вентилятора, что приведет к его выходу из строя, серьезной травме и порче оборудования.
- Если двигатель выключен недавно, и охлаждающая жидкость остается горячей, дайте ему остыть, после чего медленно отверните крышку горловины для сброса давления в системе охлаждения.
- Перед началом любых работ **обязательно** установите под оборудование колодки или опоры. **Не** работайте с оборудованием, которое поддерживается **ТОЛЬКО** домкратом или подъемником.

- Перед снятием или отсоединением любых трубопроводов, штуцеров или связанных с ними деталей полностью сбросьте давление в пневматической, топливной, масляной системе и системе охлаждения. При отсоединении узла или устройства любой системы, работающей под давлением, проявляйте особую осторожность. **Не** проверяйте рукой наличие утечек в системах с высоким давлением. Выброс масла или топлива под высоким давлением может стать причиной травмы.
- Во избежание удушья и обморожения надевайте защитную одежду и отсоединяйте трубопроводы с жидким хладагентом (фреоном) ТОЛЬКО в хорошо проветриваемом помещении. Для защиты окружающей среды слив и заполнение систем, содержащих жидкий хладагент, **должны** производиться надлежащим образом с использованием оборудования, предотвращающего выброс паров хладагента (фторуглеродных соединений) в атмосферу. Сбор и переработка хладагента являются обязательными по закону.
- Во избежание получения травм при подъеме узлов массой более 23 кг [50 фунтов] используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью. Убедитесь в том, что все подъемные приспособления (цепи, крюки, стропы и пр.) исправны и имеют необходимую грузоподъемность. Обеспечьте правильную установку крюков. Если это необходимо, **обязательно** используйте траверсу. **Не допускайте** неравномерного распределения нагрузки между крюками.
- Антикоррозионные присадки, входящие в состав хладагентов и масел, содержат щелочь. **Избегайте** попадания таких веществ в глаза. Не допускайте длительного или повторного воздействия таких веществ на кожу. **Не допускайте** попадания этого вещества в рот. Если же это произойдет, немедленно промойте пораженное место водой с мылом. При попадании в глаза немедленно промойте их обильным количеством воды. Делайте это в течение не менее 15 минут. **НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ. ХРАНИТЕ В МЕСТАХ, НЕДОСТУПНЫХ ДЛЯ ДЕТЕЙ.**
- Нафта и метилэтилкетон (МЭК) относятся к горючим веществам, поэтому обращение с ними **должно** быть крайне осторожным. Соблюдайте инструкции изготовителя для обеспечения безопасности при их использовании. **ХРАНИТЕ В МЕСТАХ, НЕДОСТУПНЫХ ДЛЯ ДЕТЕЙ.**
- Во избежание ожогов не прикасайтесь к горячим агрегатам, которые только что были выключены, а также к трубопроводам и емкостям, содержащим горячую жидкость или отработавшие газы.
- **Обязательно** используйте только исправные инструменты и приспособления. Перед выполнением любой операции изучите правила работы тем или иным инструментом. При замене деталей пользуйтесь ТОЛЬКО фирменными запчастями Камминз или Cummins ReCon®.
- При замене крепежных деталей **обязательно** используйте детали с тем же номером по каталогу, что и у снятых, или равноценные детали. **Не** устанавливайте крепежную деталь, качество которой ниже заменяемой.
- **Не** выполняйте ремонтные работы в состоянии усталости, а также после употребления алкогольных напитков или лекарственных средств, что может негативно сказаться на вашей работоспособности.
- По данным агентств некоторых штатов и федеральных организаций Соединенных Штатов Америки, отработанное моторное масло является канцерогенным веществом и может привести к заболеваниям органов репродуктивной системы. Избегайте вдыхания паров отработанного

моторного масла, попадания его в организм и продолжительного контакта с ним.

- **Не** подсоединяйте пусковые кабели или кабели для зарядки аккумуляторной батареи к проводам пускового выключателя или регулятора подачи топлива. Это может привести к повреждению данных цепей.
- **Обязательно** затягивайте крепежные детали и фитинги топливной системы с установленным моментом затяжки. Чрезмерная или слабая затяжка может стать причиной утечек топлива. Это очень важно для топливных и воздушных систем двигателей, работающих на природном и сжиженном углеводородном газе.
- **Обязательно** проверяйте отсутствие утечек топлива в соответствии с указаниями, так как добавка, придающая запах газу, может испариться.
- Перед проведением обслуживания и ремонта, а также при хранении транспортного средства в помещении перекройте ручные клапаны топливных магистралей.
- Охлаждающая жидкость токсична. Если она **не** предназначена для повторного использования, отправьте ее на утилизацию в соответствии с местным природоохранным законодательством.
- В каталитическом растворе содержится мочевина. **Избегайте** попадания ее в глаза. При попадании в глаза немедленно промойте их обильным количеством воды. Делайте это в течение не менее 15 минут. Избегайте длительного контакта этого вещества с кожей. Если же это произойдет, немедленно промойте пораженное место водой с мылом. **Не допускайте** попадания этого вещества в рот. Если же это произойдет, немедленно обратитесь к врачу.
- В каталитическом нейтрализаторе содержится пятиокись ванадия. Законодательством штата Калифорния это вещество признано канцерогенным. Обязательно надевайте защитные перчатки и средства защиты глаз при работе с каталитическим нейтрализатором. Не допускайте попадания содержимого каталитического нейтрализатора в глаза. При попадании в глаза немедленно промойте их обильным количеством воды. Делайте это в течение не менее 15 минут. Избегайте длительного контакта этого вещества с кожей. Если же это произойдет, немедленно промойте пораженное место водой с мылом.
- В каталитическом нейтрализаторе содержится пятиокись ванадия. Законодательством штата Калифорния это вещество признано канцерогенным. При замене каталитического нейтрализатора утилизируйте его в соответствии с местными нормами.
- Предупреждение 65 штата Калифорния - Согласно законодательству штата Калифорния, отработавшие газы дизельных двигателей и некоторые их составляющие являются причиной возникновения раковых заболеваний, врожденных дефектов и других заболеваний органов репродуктивной системы.

Last Modified: 17-март-2008

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

204-009 Термины и сокращения

Общие сведения

В приведенном далее списке содержатся некоторые сокращения, используемые в данном руководстве.

API	Американский нефтяной институт
ASTM	Американское общество по испытанию материалов
BTU	Британская тепловая единица
°C	Градусы Цельсия
CARB	Калифорнийский совет по охране воздушных ресурсов
C.I.D.	Объем двигателя в куб. дюймах
CNG	Сжатый природный газ
CPL	Перечень контрольных деталей
cSt	Сантистоксы
DEF	Жидкость для систем выпуска дизельных двигателей
ECM	Электронный модуль управления
EGR	Система рециркуляции отработавших газов
EPA	Управление по охране окружающей среды
°F	Градусы Фаренгейта
FMI	Идентификатор режима отказа
GVW	Полная масса транспортного средства
LPG	Сжиженный нефтяной газ
рт. ст.	По ртутному манометру
л. с.	Мощность
вод. ст.	По водяному манометру
ICM	Модуль управления зажиганием
км/л	Количество километров на литр
кПа	Килопаскаль
LNG	Сжиженный природный газ

LTA	Низкотемпературное охлаждение наддувочного воздуха
МПа	Мегапаскаль
миль/час	Количество миль в час
миль/кварта	Количество миль на кварту
Нм	Ньютон-метр
NG	Природный газ
Комплектное оборудование	Производитель комплектного оборудования
PID	Описания идентификации параметров
ppm	Миллионная доля
фунт/кв. дюйм	Количество фунтов на кв. дюйм
PTO	Механизм отбора мощности
RGT	Двигатели с задними распределительными шестернями
об/мин	Количество оборотов в минуту
SAE	Общество автомобильных инженеров
SCA	Присадка для системы охлаждения
SCR	Селективный каталитический нейтрализатор
STC	Управление фазой газораспределения
SID	Описания идентификации подсистем
VS	Регулируемая частота вращения
VSS	Датчик скорости транспортного средства

Last Modified: 14-январь-2009


[Feedback / Help](#)

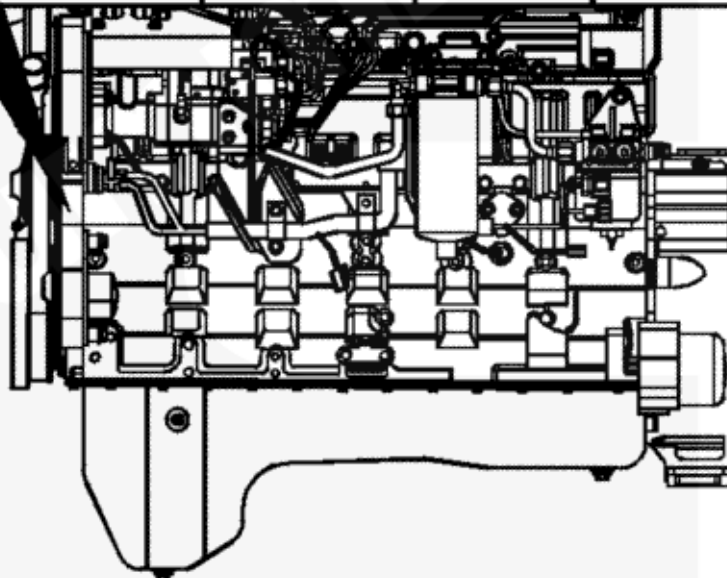
(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

100-001 Идентификация двигателя

Паспортная табличка двигателя


Все двигатели, кроме судовых

 Cummins Engine Company, Inc. Box 3005 Columbus, Indiana 47202-3005 Warning Injury May Result And Warranty is Voided if Fuel Rate RPM Or Altitudes Exceed Published Maximum Values For This Model And Application. Date of Mfg. Made in U.S.A.	Engine Cert. I.D.	C.I.D./ L	SERIES	CPL	Engine Serial No.
	Timing TDC				Injector P/N.
	Valve lash cold				Cust Spec.
	Int. Exh.				Rated HP at rpm
	Firing Order				Fuel rate at rated HP mm ³ /stroke
	Low Idle RPM		E.C.S.		Model Name



00d00001

На паспортной табличке двигателя приводится важная информация о двигателе. При заказе деталей и работ по обслуживанию следует использовать серийный номер двигателя (ESN) и перечень контрольных деталей (CPL). В паспортную табличку двигателя **нельзя** вносить изменения без разрешения фирмы Камминз.

 Cummins Engine Company Inc Columbus, Indiana 47202-3005 Warning Injury May Result And Warranty is Voided if Fuel Rate Or Altitudes Exceed Published Maximum Values For This Model And Application. Date of Mfg. 19951130 Made In U.S.A. 3906610	Engine Cert. I.D.	C.I.D./ L	SERIES	CPL	Engine Serial No. 45275188
		359 5.9	403	2079	Cust Spec.
	Timing TDC				Rated HP 0 at 0 rpm
	Valve lash cold	0.010 Int.	0.020 Exh.	Fuel rate at rated HP 0mm 3/stroke	
	Firing Order	1 5 3 6 2 4			Fuel rate at rated HP 0mm 3/stroke
	Low Idle RPM	800	E.C.S.		

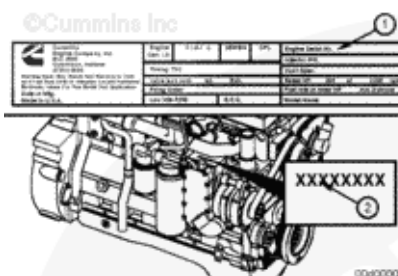
00900061

Паспортная табличка находится на верхней части картера распределительных шестерен.

При обращении в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз необходимо предоставить указанную ниже информацию о двигателе.

1. Серийный номер двигателя (ESN)
2. Перечень контрольных деталей (CPL)
3. Модель
4. Номинальная мощность и частота вращения.

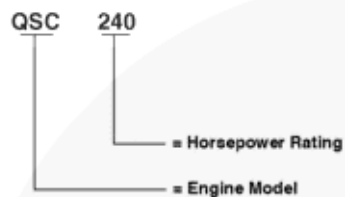
Если информацию на паспортной табличке двигателя (1) **неразборчива**, используйте серийный номер двигателя (2), указанный на корпусе маслоохладителя на блоке цилиндров. Дополнительные сведения о двигателе можно получить на паспортной табличке модуля ECM.



Система обозначений двигателей фирмы Камминз

Система обозначений Камминз содержит информацию о модели двигателя и номинальной мощности.

©Cummins Inc



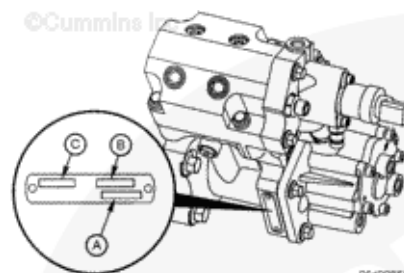
1760047

Паспортная табличка топливного насоса высокого давления

Паспортная табличка топливной системы с общим топливопроводом высокого давления Камминз находится на боковой стороне насоса высокого давления. Она содержит следующую информацию:

- Номер по каталогу Камминз
- Серийный номер насоса
- Код завода-изготовителя

©Cummins Inc



06600856

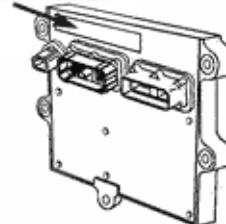
Паспортная табличка модуля ЕСМ

Все двигатели, кроме судовых

Паспортная табличка электронного модуля управления (ЕСМ) находится на передней части модуля ЕСМ.

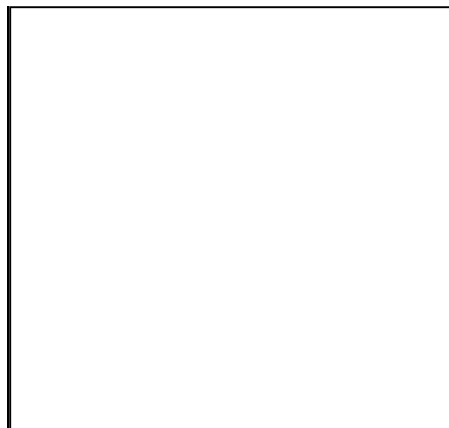
На паспортной табличке модуля ЕСМ приведена следующая информация:

©Cummins Inc



19c01206

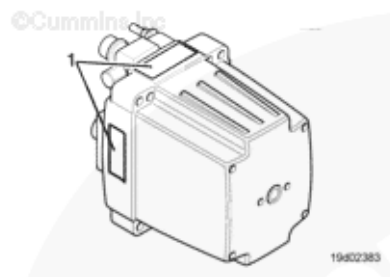
- Номер модуля ECM по каталогу (PN)
- Серийный номер модуля ECM (SN)
- Код даты выпуска модуля ECM (DC)
- Серийный номер двигателя (ESN)
- Код модуля ECM (описывает программное обеспечение модуля).



Паспортная табличка дозатора

Двигатели ISLe4 оборудуются дозатором, входящим в систему подачи каталитического раствора. Паспортная табличка дозатора находится на передней стенке дозатора, как показано на рисунке (1). Она содержит следующую информацию:

- Тип
- № для ссылки
- Серийный номер
- Номер по каталогу Камминз





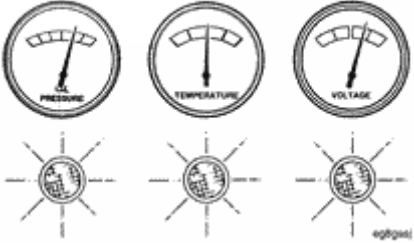
Last Modified: 22-апрель-2009

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

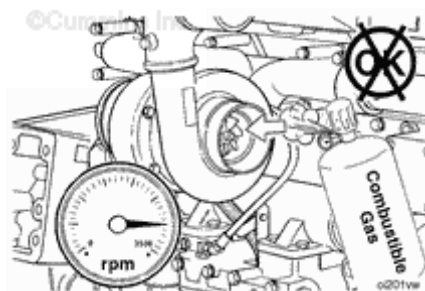
101-999 Инструкции по эксплуатации - Обзор

Общая информация

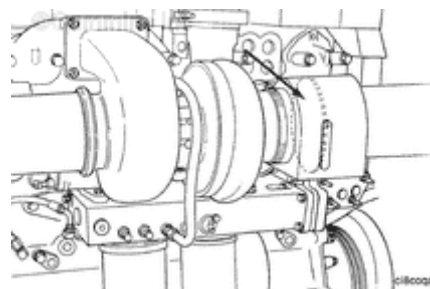
<p>Надлежащий уход за двигателем способствует увеличению срока его службы, улучшению рабочих характеристик и более экономичной эксплуатации.</p> <p>Выполняйте ежедневные проверки при обслуживании, перечисленные в Разделе 2, Указания по обслуживанию.</p> <p>Новый двигатель фирмы Камминз, рассматриваемый в настоящем руководстве, не нуждается в обкатке. В данном разделе руководства содержится вся необходимая для правильной эксплуатации двигателя информация.</p>		<p>©Cummins Inc</p>
<p>Ежедневно проверяйте работоспособность указателей давления масла и температуры, контрольных ламп и прочих указателей.</p>		<p>©Cummins Inc</p> 

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ДОПУСКАЙТЕ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ В МЕСТАХ, ГДЕ В ВОЗДУХЕ ИМЕЮТСЯ ИЛИ МОГУТ ПОЯВИТЬСЯ ВОСПЛАМЕНЯЕМЫЕ ПАРЫ. Пары могут попасть в двигатель через систему впуска воздуха и вызвать разгон двигателя с превышением допустимой частоты его вращения, что может стать причиной возгорания, взрыва с причинением серьезного материального ущерба. Для сведения к минимуму опасности разгона двигателя в результате выбранного режима работы, либо утечки топлива или газа предусмотрены различные устройства защиты, например, устройства отключения всасывания воздуха. Помните, что фирма Камминз не может знать, как вы используете свой двигатель. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ НЕСУТ ЕГО ВЛАДЕЛЕЦ И ОПЕРАТОР. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБРАЩАЙТЕСЬ В МЕСТНЫЙ АВТОРИЗОВАННЫЙ СЕРВИС-ЦЕНТР КАММИНЗ.



Для снижения опасности разгона двигателя в тех случаях, когда транспортное средство, судно или оборудование эксплуатируется в неблагоприятных условиях, приводящих к утечке топлива или газа, фирма Камминз рекомендует установку устройства отключения всасывания воздуха или



аналогичного защитного
устройства.



Не подвергайте двигатель
воздействию агрессивных
химических веществ.
Агрессивные химические
вещества могут вызвать
повреждение двигателя.

©Cummins Inc

Last Modified: 13-декабрь-2007

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-014 Стандартная процедура пуска

Общие сведения

Контрольные лампы неисправности и обслуживания двигателя

Красная лампа останова двигателя (STOP или STOP ENGINE), которая указывает на необходимость останова двигателя при первой безопасной возможности. Двигатель **нельзя** запускать до устранения такого отказа.

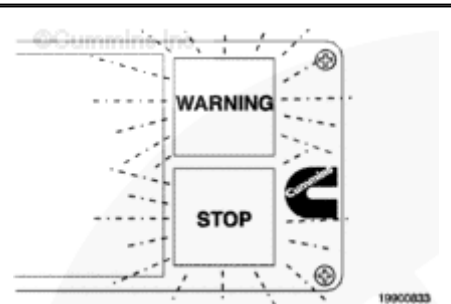
Контрольная лампа отказа двигателя (WARNING или CHECK ENGINE) - желтого цвета. Когда она загорается, двигатель требует ремонта при первой возможности.

ПРИМЕЧАНИЕ: На двигателях ISLe4 желтая контрольная лампа отказа двигателя (WARNING или CHECK ENGINE) загорается при низком уровне карбамида (обычно AdBlue).

Желтая лампа мигает в течение 30 секунд после установки пускового выключателя в положение ВКЛ. при следующих условиях:

- необходимо проведение обслуживания (при включенной контрольной панели обслуживания)
- в топливе обнаружена вода

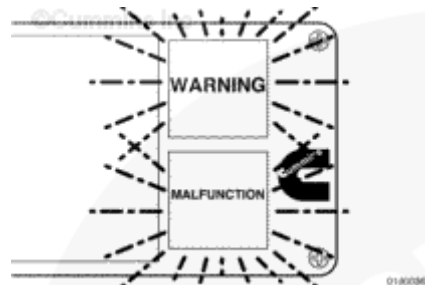
Если предупреждающая лампа мигает 30 секунд после поворота пускового выключателя в положение ВКЛ., а вода уже слита из основного топливного фильтра с водоотделителем, **необходимо**



заменить вторичный топливный фильтр.

На двигателях ISLe4 синяя лампа неисправности (MALFUNCTION или ENGINE MALFUNCTION) указывает на то, что уровень вредных выбросов двигателя превышает допустимый предел. Загорание этой лампы указывает на необходимость ремонта двигателя или системы фильтрации выхлопных газов при первой возможности.

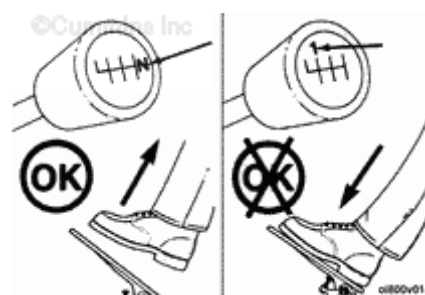
Другая функция синей лампы MALFUNCTION или ENGINE MALFUNCTION - миганием она указывает на то, что бак жидкости для систем выпуска дизельных двигателей (обычно AdBlue™, Urea, Nox Reduction Additive, Air1™, Dureal™ или Greenchem™) пуст.



Запуск

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время работы стартера не нажимайте педаль акселератора и не перемещайте рычаг акселератора из положения холостого хода. Это может привести к превышению допустимой частоты вращения двигателя и серьезному повреждению двигателя.



▲ ВНИМАНИЕ ▲

Во избежание повреждения электродвигателя стартера не включайте стартер более чем на 30 секунд. Делайте 2-минутные паузы между попытками запуска двигателя (только для электрических стартеров).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для двигателей, оборудованных пневмостартером, необходимо давление не менее 480 кПа [70 фунт/кв. дюйм].

Расцепите приводные агрегаты либо установите коробку передач в нейтральное положение (при наличии).

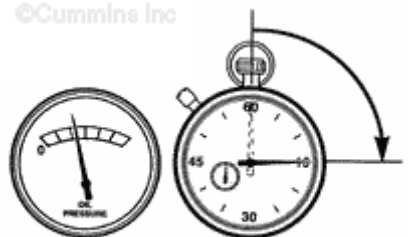
Установите педаль (рычаг) акселератора в положение холостого хода и поверните пусковой выключатель в положение ВКЛ.

Если двигатель **не** запускается после трех попыток, проверьте топливную систему. Отсутствие голубого или белого дыма во время работы стартера указывает на отсутствие подачи топлива.

▲ ВНИМАНИЕ ▲

В двигателе должно установиться правильное значение давления масла в течение 15 с после запуска двигателя. Если лампа, предупреждающая о низком давлении масла, не погаснет, или если манометр не покажет нужное давление масла в течение 15 с, немедленно

©Cummins Inc



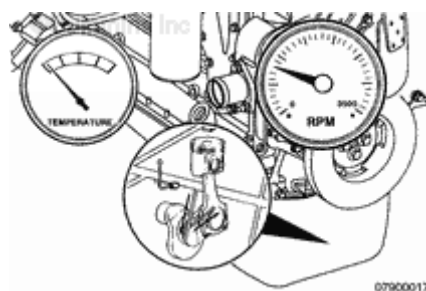
49799900

заглушите двигатель для предотвращения его выхода из строя. Процедура диагностики неисправностей при низком давлении масла представлена в разделе диагностики неисправностей (Раздел TS).

Перед работой двигателя под нагрузкой обеспечьте его работу на холостом ходу в течение 3 - 5 минут.



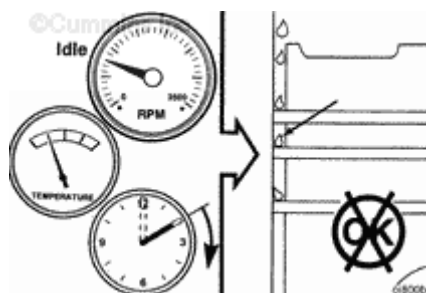
После запуска холодного двигателя увеличивайте частоту вращения медленно, чтобы обеспечить требуемую смазку подшипников и стабилизацию давления масла.



▲ ВНИМАНИЕ ▲

Не допускайте длительной работы двигателя на низких оборотах холостого хода при температуре охлаждающей жидкости ниже минимально допустимой, указанной в Требованиях к обслуживанию (Раздел V). Это может привести к следующим последствиям:

- Разжижение масла топливом



- Отложение нагара в цилиндре
- Заедание клапанов головки блока цилиндров
- Снижение рабочих характеристик

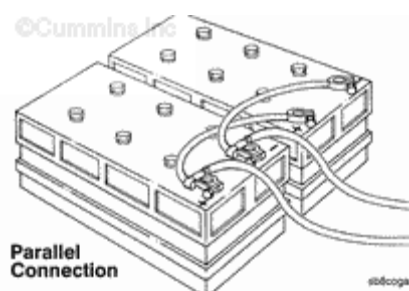
Запуск от внешнего источника питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аккумуляторные батареи могут выделять взрывоопасные газы. Для снижения вероятности получения травм обязательно проветривайте помещение перед обслуживанием аккумуляторных батарей. Чтобы исключить искрение, отсоединяйте отрицательный (-) кабель аккумуляторной батареи первым, а подсоединяйте его последним.

ВНИМАНИЕ

При использовании пусковых кабелей для запуска двигателя обязательно подсоединяйте кабели параллельно: положительная (+) клемма к положительной (+) и отрицательная (-) - к отрицательной (-). При использовании внешнего источника электропитания для запуска двигателя установите выключатель аккумуляторных батарей в положение ВЫКЛ. Перед подсоединением пусковых кабелей выньте ключ зажигания.

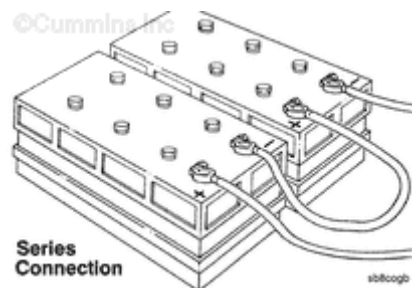


▲ ВНИМАНИЕ ▲

Во избежание повреждения деталей двигателя не подсоединяйте пусковые кабели или кабели для зарядки аккумуляторной батареи к каким-либо узлам топливной системы или к электронным компонентам.

На рисунках показано типовое параллельное соединение аккумуляторных батарей. При такой схеме ток стартера при запуске двигателя удваивается.

На рисунках показано типовое последовательное соединение аккумуляторных батарей. При такой схеме (положительная (+) клемма к отрицательной (-)) напряжение удваивается.



Last Modified: 26-март-2009

[Feedback / Help](#)

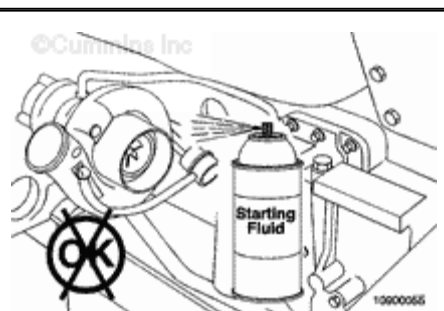
(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-004 Запуск двигателя в холодную погоду

Общая информация

Использование пусковых устройств

Для запуска двигателя в холодную погоду предусмотрены специальные пусковые устройства. Для получения дополнительной информации обращайтесь в местный авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.



Last Modified: 07-октябрь-2005

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-018 Процедура пуска после продолжительного останова или замены масла

Общие сведения

<p>Действуйте в соответствии со стандартной процедурой пуска, описанной в данном разделе. Двигатель не запустится, пока модуль ЕСМ не определит наличие минимально необходимого давления масла при проворачивании двигателя. После продолжительного останова или замены масла может потребоваться более длительное проворачивание двигателя стартером для его запуска.</p>		<p>©Cummins Inc</p>
---	--	---------------------

Last Modified: 09-январь-2009

[Feedback / Help](#)

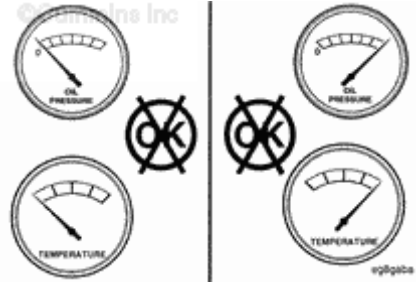
(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-015 Эксплуатация двигателя

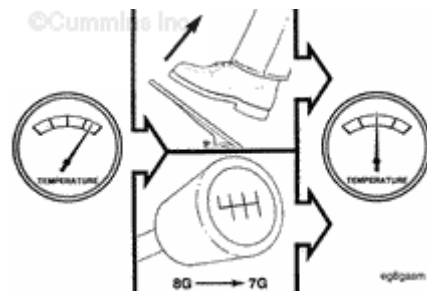
Нормальный режим работы

Регулярно следите за показаниями указателей давления масла и температуры охлаждающей жидкости, если они установлены. Рекомендованные рабочие значения давления и температуры приводятся в технических условиях на системы смазки и охлаждения двигателя в Разделе V, Требования к обслуживанию. Если значение давления или температуры **не** соответствует техническим условиям, выключите двигатель.

Непрерывная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости, выходящей за границы допустимого диапазона, указанного в Разделе V, Требования к обслуживанию, может привести к повреждению двигателя.

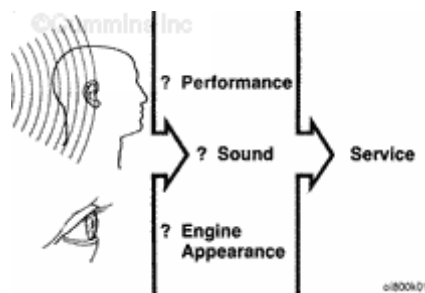


Если появляются признаки перегрева двигателя, понизьте выходную мощность двигателя, постепенно отпуская педаль или рычаг акселератора или переходя на более низкую передачу путем (можно сделать то и другое одновременно), пока температура не вернется в нормальный рабочий диапазон. Если нормальная температура двигателя **не** восстанавливается, выключите двигатель и обратитесь к Разделу TS, Диагностика неисправностей или свяжитесь с авторизованным сервис-центром фирмы Камминз .



Для большинства неисправностей характерно появление ранних признаков их возникновения. Присматривайтесь и прислушивайтесь к любым изменениям рабочих характеристик или внешнего вида двигателя и издаваемых им звуков, которые могут указывать на необходимость обслуживания или ремонта двигателя. К показателям, за изменениями которых рекомендуется следить, можно отнести:

- Перебои в работе цилиндров
- Вибрация
- Посторонние шумы двигателя
- Внезапные изменения рабочих значений температуры или давления двигателя
- Избыточное количество дыма
- Потеря мощности
- Повышенный расход масла
- Повышенный расход топлива
- Утечки топлива, масла или охлаждающей жидкости



▲ ВНИМАНИЕ ▲

Двигатель не должен работать на холостых оборотах в течение длительного времени. Слишком длительная работа двигателя на холостых оборотах может сказаться на его рабочих характеристиках.

Двигатели внутреннего сгорания **не должны** работать на холостых оборотах в течение длительного времени. Работа в таком режиме может сказаться на рабочих характеристиках двигателя. Функция выключения двигателя при длительной его работе на холостых оборотах, предусмотренная на большинстве двигателей фирмы Камминз, может быть настроена на выключение двигателя по истечении определенного времени его работы на холостых оборотах без вмешательства водителя. Мигающая сигнальная лампа предупреждает водителя о предстоящем выключении двигателя. Если двигателю **предстоит** в течение длительного времени работать на холостых оборотах, необходимо установить вывести их на высокий уровень (не ниже 1000 об/мин). Механизм отбора мощности (РТО), предусмотренный на большинстве двигателей фирмы Камминз, может быть настроен на

регулировку частоты вращения двигателя с помощью специальных датчиков с программируемыми контрольными точками.

Работа при холодной погоде

При правильной подготовке и обслуживании двигателя могут работать в условиях очень низких температур. Нормальная работа двигателя при низких температурах окружающего воздуха требует внесения изменений в конструкцию двигателя, модификации подключаемого оборудования, режимов эксплуатации и процедур обслуживания.

Необходимо использовать охлаждающую жидкость, масло и топливо, рассчитанные на использование при низких температурах, при которых должен работать двигатель. Ниже приводятся рекомендации по данным рабочим жидкостям двигателя:

Температура окружающего воздуха

От 0 до -32°C [от 32 до 25°F]

В качестве охлаждающей жидкости двигателя используйте смесь равных долей антифриза на основе этиленгликоля и воды.

Технические условия на рекомендуемые масла приводятся в Разделе V, Требования к обслуживанию.

Значения температуры помутнения и застывания дизельного топлива **должны** быть на 6°C [10°F] ниже температуры окружающего воздуха, при которой работает двигатель.

От -32 до -54°C [от -25 до -65°F]

В качестве охлаждающей жидкости двигателя используйте смесь 60% антифриза на основе этиленгликоля и 40% воды.

Технические условия на рекомендуемые масла приводятся в Разделе V, Требования к обслуживанию.

Значения температуры помутнения и застывания дизельного топлива **должны** быть на 6°C [10°F] ниже температуры окружающего воздуха, при которой работает двигатель.

При работе при низких температурах необходимо использовать следующие средства:

©Cummins Inc

Cold Weather Operating Aids

Temperature	Starting Aid	Coolant Heater	Oil Heater	Under-hood Air	Fuel Heater	Battery Heater	Radiator Shutters	Engine Enclosure	Winter Front	Thermatic Fan
50 to 32° F 10 to 0° C										
32 to -10° F 0 to -23° C	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	Suggested
-10 to -25° F -23 to -32° C	Required	Required	Required	Required	Required	Required	Required	Required	Required	Required
-25 to -65° F -32 to -54° C	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

* Required dependent upon viscosity/pour point.

oi202vj

Утепляющие чехлы и жалюзи радиатора

Утепляющие чехлы и жалюзи радиатора могут использоваться на транспортном средстве или оборудовании для снижения потока воздуха, проходящего через теплообменный элемент радиатора в моторный отсек. Это может сократить время, необходимое для прогрева двигателя, и поможет поддерживать необходимую температуру охлаждающей жидкости двигателя. Технические

©Cummins Inc

условия на температуру охлаждающей жидкости двигателя приводятся в Разделе V, Требования к обслуживанию.		
--	--	--

Last Modified: 13-декабрь-2007

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-039 Уникальные рабочие характеристики двигателей с воздушным селективным каталитическим нейтрализатором

Общие сведения

ПРИМЕЧАНИЕ: Вмешательство в любые детали системы очистки отработавших газов или их снятие не допускается. Также не допускается использование жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, не соответствующей установленным техническим требованиям или эксплуатация транспортного средства (оборудования) без жидкости для систем выпуска дизельных двигателей.

Действие системы основано на принципе селективной каталитической нейтрализации. В системе селективной каталитической нейтрализации жидкость для систем выпуска дизельных двигателей используется для преобразования оксидов азота (NOx), образующихся в двигателе, в азот и воду. Жидкость для систем выпуска дизельных двигателей впрыскивается в систему выпуска выше по потоку относительно катализатора через дозирующее устройство жидкости для систем очистки отработавших газов дизельных двигателей. Количество жидкости, впрыскиваемой через дозирующее устройство жидкости для систем очистки отработавших газов дизельных двигателей, определяется модулем ECM. Чтобы впрыскивание жидкости для систем выпуска дизельных двигателей началось, двигатель **должен** работать в режиме, когда образуются оксиды азота (NOx), и температура каталитического нейтрализатора **должна** быть выше 200°C [392° F].

В системе селективной каталитической нейтрализации для впрыска жидкости для систем выпуска дизельных двигателей в выпускную систему используется воздух, поступающий из пневмосистемы транспортного средства. Вследствие этого продолжительность рабочего цикла компрессора может возрасти.

Система управляется модулем ECM двигателя и должна соответствовать нескольким параметрам, прежде чем начнется впрыск. В зависимости от характера рабочего цикла и условий эксплуатации двигателя, количество используемой жидкости для систем выпуска дизельных двигателей может быть разным для различных областей применения.

В течение периода до 30 секунд после останова двигателя может быть слышно шипение воздуха, за которым последует щелчок. Это является совершенно нормальным. При этом происходит самоочистка системы селективной каталитической нейтрализации.

В определенных условиях, например в холодную погоду или при пониженной влажности, можно наблюдать конденсацию воды в виде пара, выходящего из выпускной трубы. Это можно рассматривать как нормальное явление для изделий такого типа, и это **не** является причиной для беспокойства. Этот водяной пар пропадает в течение нескольких минут работы транспортного средства в нормальном режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ: Общепринятые названия жидкости для систем выпуска дизельных двигателей и соответствующие ссылки:

- **AdBlue™**
- **Urea**
- **Nox Reduction Additive**
- **Air1™**
- **Dureal™**
- **Greenchem™**

Last Modified: 18-декабрь-2008

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-008 Рабочий диапазон двигателя

Общая информация

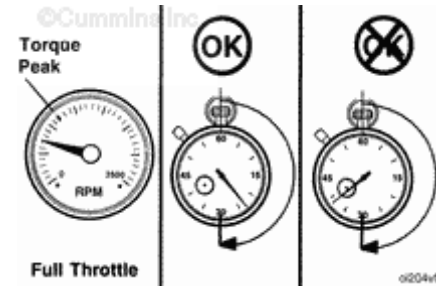
▲ ВНИМАНИЕ ▲

Не следует более 30 секунд держать двигатель в режиме полной подачи топлива при частоте вращения ниже той, что соответствует максимальному крутящему моменту (данная величина указана в паспортной табличке двигателя). Работа в таком режиме приводит к сокращению срока службы двигателя, может вызвать серьезные его повреждения и считается недопустимым для двигателя.

Двигатели фирмы Камминз рассчитаны на эффективную работу в режиме полной подачи топлива при частоте вращения, близкой к той, что соответствует максимальному крутящему моменту. Это полностью согласуется с рекомендуемыми режимами эксплуатации двигателя.

▲ ВНИМАНИЕ ▲

Не следует превышать максимально допустимую частоту вращения двигателя. Выход за максимальную частоту вращения двигателя может привести к серьезным его повреждениям. Во избежание



заброса оборотов двигателя действуйте в рамках рекомендованных режимов эксплуатации транспортного средства, судна или оборудования. Величина максимальной частоты вращения двигателя приводится в Разделе V, Требования к обслуживанию.

Last Modified: 31-март-2008

[Feedback / Help](#)

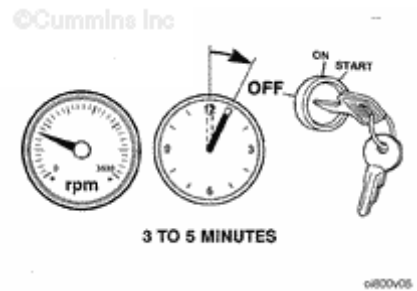
(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-009 Выключение двигателя

Общая информация

Перед тем как выключить двигатель после его работы на полной нагрузке, дайте ему поработать 3 - 5 минут в режиме холостых оборотов. За это время поршни, цилиндры, подшипники и детали турбонагнетателя успеют достаточно остыть.

Поверните пусковой выключатель в положение ВЫКЛ. Если двигатель при этом **не** выключится, обратитесь к Разделу TS, Диагностика неисправностей в соответствующем Руководстве по эксплуатации и обслуживанию.



Last Modified: 13-март-2008

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-007 Топливная система с электронным управлением

Общие сведения

Двигатели ISLe3 оборудуются электронным модулем управления CM850, который представляет собой электронную систему управления топливной системой и обладает рядом дополнительных функций.

К основным функциям системы управления относится подача и синхронизация впрыска топлива, ограничение частоты вращения двигателя в диапазоне от низких до высоких холостых оборотов и снижение токсичности выбросов с одновременной оптимизацией рабочих характеристик двигателя. Система также обеспечивает управление моторным тормозом.

Система управления получает команды оператора и сигналы датчиков, на основании которых она управляет подачей и синхронизацией впрыска топлива для обеспечения требуемой частоты вращения двигателя при заданном уровне выбросов.

Входные сигналы модуля ЕСМ

Электронный модуль управления (ЕСМ) является центральным управляющим устройством системы. Он обрабатывает все входные сигналы и направляет команды агрегатам топливной системы и управляющим устройствам транспортного средства и двигателя.

Модуль ЕСМ проводит диагностические проверки большинства своих цепей и при обнаружении в них отказа выдает код неисправности. Вместе с кодом неисправности, описывающим отказ, в памяти также сохраняется набор значений рабочих параметров для момента возникновения отказа.

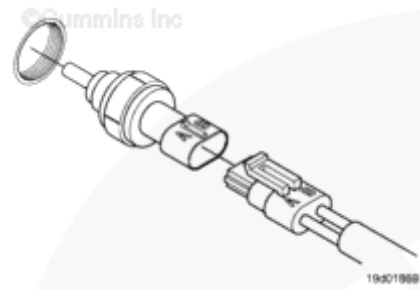
Появление активных кодов неисправностей приводит к включению контрольной лампы диагностики для оповещения водителя об отказе.

Модуль ЕСМ обменивается данными с диагностическими приборами и некоторыми контроллерами транспортного средства (контроллерами коробки передач, системы АБС, противобуксочной системы, электронными дисплеями и пр.) по каналам передачи данных SAE J1939 или SAE J1708.

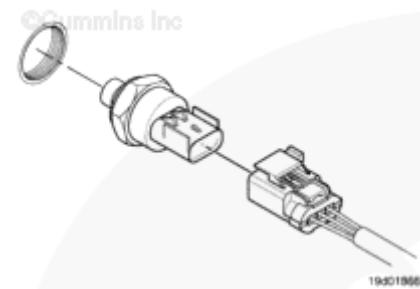
На некоторых типах транспортных средств и оборудования устанавливаются сети стандарта SAE J1939, связывающие между собой электронные контроллеры. Управляющие устройства транспортного средства могут временно взять на себя функции управления частотой вращения или крутящим моментом двигателя для выполнения одной из функций модуля ЕСМ (переключением передач, работой АБС и пр.).

Система управления использует ряд датчиков для получения информации о рабочих параметрах двигателя. В число этих датчиков входят следующие:

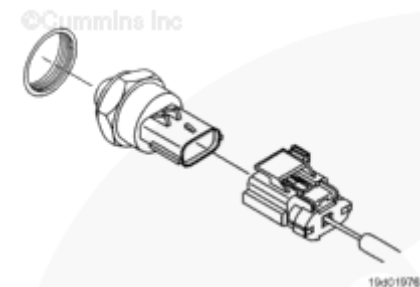
- Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе



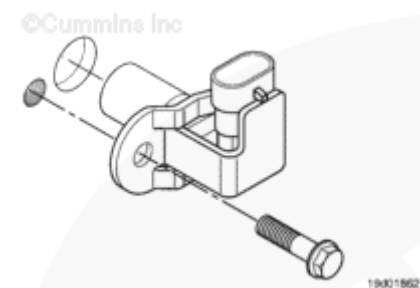
- Датчик давления во впускном коллекторе



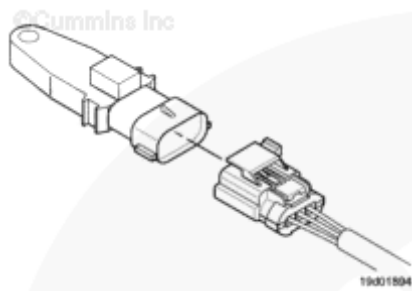
- Датчик давления масла в двигателе



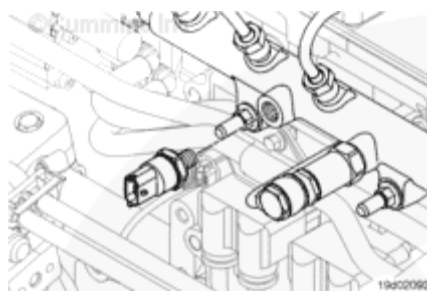
- Датчик частоты вращения (положения) коленчатого вала двигателя
- Датчик положения распределительного вала



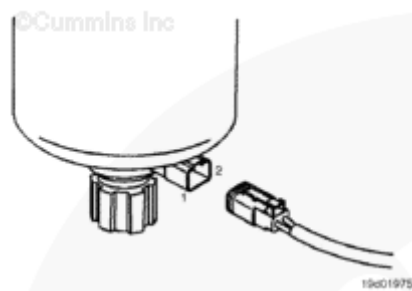
- Датчик атмосферного давления



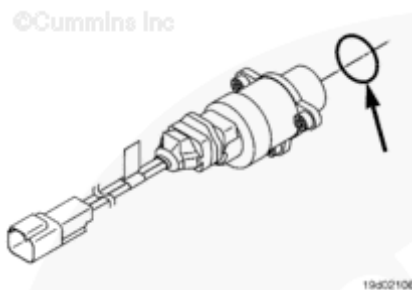
- Датчик давления в топливной магистрали



- Датчик наличия воды в топливе



Исполнительное устройство топливного насоса



- Датчик положения педали или рычага акселератора
- от реле проверки холостых оборотов;
- Переключатель режима работы моторного тормоза
- Датчик уровня охлаждающей жидкости
- Датчики скорости транспортного средства
- Переключатели управления вспомогательными функциями (системой круиз-контроля и пр.)
- Включатель управления вентилятором
- Датчик давления кондиционера
- Акселератор дистанционного управления
- Дистанционная система отбора мощности

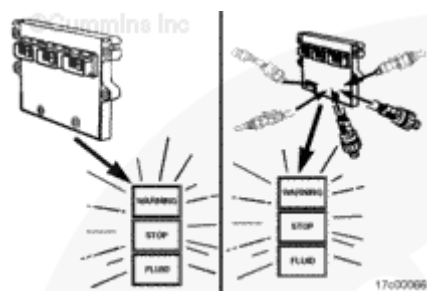
ПРИМЕЧАНИЕ: Использование этих входных сигналов определяется типом комплектного оборудования. В некоторых случаях используются не все перечисленные сигналы.

©Cummins Inc

Диагностические коды неисправностей

Электронная система управления двигателем может регистрировать и отображать на дисплее некоторые неисправности. Эти неисправности отображаются в виде кодов, что упрощает их диагностику. Коды неисправностей сохраняются в памяти модуля ECM.

Есть два вида диагностических кодов:



- Коды, оповещающие оператора о неисправности системы управления, требующей устранения.
- Информационные и защитные коды, оповещающие оператора о выходе рабочих параметров двигателя за пределы нормы.

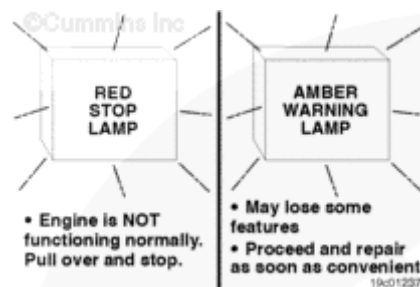
Все зарегистрированные коды неисправностей будут или активными (код неисправности двигателя активен в настоящее время), либо пассивными (код неисправности в какое-то время был активен, но сейчас **не** является активным).

Красная контрольная лампа извещает о необходимости останова двигателя при первой безопасной возможности. Двигатель **нельзя** запускать до устранения такого отказа.

Желтая контрольная лампа предупреждает о необходимости устранения отказа при первой удобной возможности.

При появлении кодов неисправностей, относящиеся к операциям обслуживания, желтая предупреждающая лампа будет мигать 30 секунд после поворота пускового выключателя в положение ВКЛ. при возникновении следующих ситуаций: необходимо проведение обслуживания (при включенной контрольной панели обслуживания), или обнаружена вода в топливе.

Если предупреждающая лампа мигает 30 секунд после поворота пускового выключателя в положение ВКЛ., а вода уже слита из основного фильтра с водоотделителем, **обязательно** замените вторичный фильтр.



Если горит лампа предупреждения о наличии воды в топливе, а вода уже слита из основного фильтра с водоотделителем, **обязательно** замените вторичный фильтр.

ПРИМЕЧАНИЕ: Наименование и цвет ламп могут быть различными для разных типов оборудования.

Считать коды неисправностей можно с помощью диагностического комплекта или по числу миганий ламп.

Для просмотра активных кодов неисправностей топливной системы с электронным управлением и системы защиты двигателя установите пусковой выключатель в положение ВЫКЛ., а выключатель режима диагностики - в положение ВКЛ.

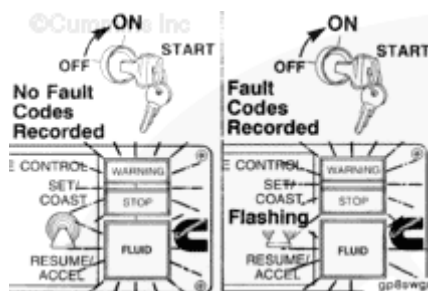
©Cummins Inc



Установите пусковой выключатель в положение "ВКЛ."

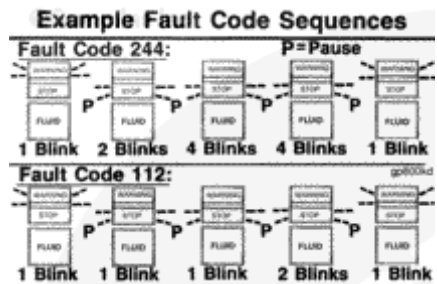
Если активные коды неисправностей отсутствуют, то обе лампы загорятся и не погаснут.

Если зарегистрированы активные коды неисправностей, обе лампы кратковременно загорятся, а затем начнут мигать, отображая эти коды.



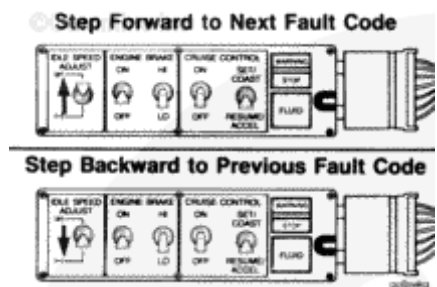
Код неисправности будет отображаться миганием ламп в следующей последовательности:

- Сначала будет мигать контрольная лампа предупреждения (желтая).
- Затем, через 1 - 2 секунды зарегистрированный код неисправности будет отображен числом миганий красной контрольной лампы останова двигателя.
- Каждая пара цифр будет разделяться паузой в 1 - 2 секунды.
- После прекращения отображения цифр красной контрольной лампы останова двигателя желтая лампа загорится снова.



Лампы отобразят каждый код неисправности три раза перед переходом к отображению следующего кода. Для того чтобы перейти к следующему коду неисправности, кратковременно переведите переключатель регулировки оборотов холостого хода (при наличии) в положение (+). Для того чтобы перейти к предыдущему коду неисправности, кратковременно переведите переключатель регулировки оборотов холостого хода (при наличии) в положение (-). Если зарегистрирован только один активный код неисправности, он будет отображаться независимо от работы переключателя.

Информация по кодам неисправности, включая сведения по устранению отказов, приведена в Разделе TF настоящего руководства.



Когда диагностическая система **не** используется, устанавливайте выключатель режима диагностики в положение ВЫКЛ.

©Cummins Inc



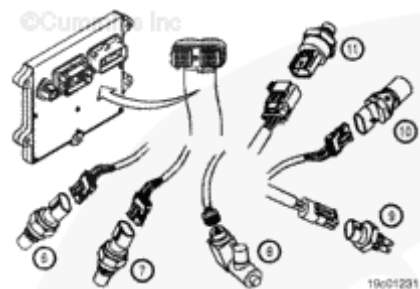
gpfwww

Система защиты двигателя



При загорании красной лампы аварийного останова водитель/оператор должен переместить машину на обочину при первой же безопасной возможности для снижения вероятности повреждения двигателя.

Двигатели ISC, ISL и ISLe3 с модулем CM850 оснащены системой защиты двигателя. Система отслеживает критические значения температуры и давления в двигателе и регистрирует коды неисправностей при выходе контролируемого параметра за допустимые пределы. Если параметр выходит за допустимые пределы, включается режим пониженной мощности двигателя, и в кабине загорается лампа предупреждения. Лампа аварийного останова будет мигать при ухудшении ситуации. Водитель **должен** переместить машину на обочину при первой же безопасной



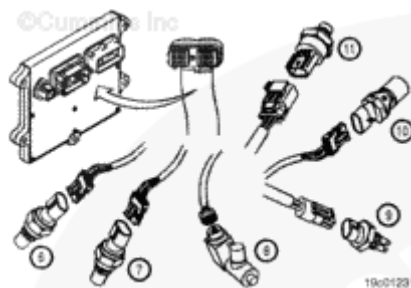
возможности для снижения вероятности повреждения двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Частота вращения и мощность двигателя будут постепенно уменьшаться в зависимости от серьезности ситуации. Двигатель не будет выключен системой защиты двигателя в случае, если функция защитного отключения двигателя не была включена.

Параметры двигателя в момент возникновения неисправности

Когда модуль ECM регистрирует диагностический код неисправности, происходит запись входных и выходных данных со всех датчиков и переключателей. Этот набор данных позволяет установить взаимосвязи между входными и выходными параметрами ECM и использовать их при поиске неисправностей.

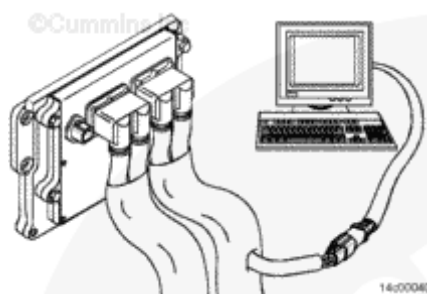
Параметры двигателя в момент возникновения неисправности можно просмотреть **только** с помощью диагностического комплекта INSITE™.



Описание диагностического комплекта INSITE™

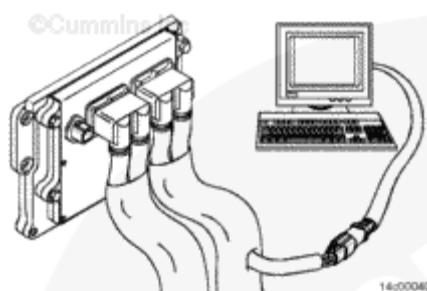
Диагностический комплект INSITE™ предназначен для обслуживания электронной системы управления двигателем. Диагностический комплект INSITE™ используется для выполнения следующих операций:

- Ввод заданных заказчиком величин в ECM (программирование параметров и функций)
- Помощь при диагностике отказов двигателя
- Изменение настройки мощности или номинальной частоты вращения двигателя.
- Передача новых или обновленных файлов калибровки в модуль ECM.
- Создание и просмотр маршрутных отчетов и пр.



Режим контроля диагностического комплекта INSITE™

Режим контроля диагностического комплекта INSITE™ позволяет вести диагностику неисправностей благодаря отображению основных входных и выходных сигналов электронного модуля управления. Эта функция позволяет определять постоянные или неестественно изменяющиеся показатели.



Last Modified: 18-декабрь-2008

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

101-002 Электромагнитные помехи (EMI)

Общие сведения

В целом ряде применений двигателя оснащаются устройствами (портативными радиостанциями, мобильными передатчиками и т.п.), генерирующими и принимающими ВЧ-колебания; если эти устройства монтируются и эксплуатируются **неправильно**, могут возникнуть взаимные электромагнитные помехи между указанными устройствами и топливной системой Cummins с электронным регулированием. Корпорация Cummins **не** несет никакой ответственности за любые сбои, связанные с электромагнитными помехами, в работе как топливной системы, так и ВЧ-устройств. Электромагнитные помехи **не** рассматриваются корпорацией Cummins в качестве неисправности двигателя и, следовательно, **не** подпадают под действие гарантии.

Восприимчивость системы к электромагнитным помехам

Продукция корпорации Cummins разработана и испытана в расчете на минимальную чувствительность к электромагнитной энергии внешних помех. Как показали испытания, эксплуатационные характеристики двигателя не ухудшаются при сравнительно высоких энергетических уровнях помех; если же, однако, появляются очень высокие уровни электромагнитной энергии, то может фиксироваться код диагностики некоторой некритичной неисправности. Порог невосприимчивости топливной системы к электромагнитным помехам защищает двигатель от воздействия большинства, если **не** всех, устройств, излучающих электромагнитные колебания и соответствующих требованиям Федеральной комиссии по связи.

Уровни излучения электромагнитных помех системой

Продукция корпорации Cummins рассчитана на минимальное излучение электромагнитной энергии. Электронные компоненты должны обязательно соответствовать требованиям различных технических условий Cummins и

промышленных технических условий на электромагнитные помехи. Как показали испытания, правильно установленный двигатель не мешает работе бортового коммуникационного оборудования и не выводит характеристики автомобиля, оборудования или судна за пределы, устанавливаемые требованиями любых соответствующих нормативов по электромагнитным помехам.

Если обнаружены электромагнитные помехи, для уменьшения их влияния действуйте следующим образом:

1. Поместите приемную антенну как можно дальше от двигателя и как можно выше.
2. Поместите приемную антенну как можно дальше от всех металлических препятствий (например, от выхлопной трубы).
3. Проконсультируйтесь у местного представителя поставщика данного устройства, каким образом:
 - Произвести точную калибровку устройства по частоте, выходной мощности и чувствительности (и базовое, и удаленное устройства **должны** быть откалиброваны надлежащим образом)
 - Измерить энергию отражения антенны, чтобы определить оптимальное расположение антенны
 - Определить оптимальный тип антенны и монтажную конфигурацию для данного применения
 - Убедиться, что модель вспомогательного устройства рассчитана на максимальную фильтрацию внешних электромагнитных помех.

Last Modified: 08-октябрь-2002

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

102-999 Указания по техобслуживанию - общие сведения

Общие сведения

Фирма Камминз рекомендует проводить обслуживание двигателя в соответствии с Регламентом обслуживания, приведенным в этом разделе.

Если двигатель эксплуатируется при температуре окружающего воздуха ниже -18°C [0°F] или выше 38°C [100°F] следует выполнять обслуживание двигателя с более короткими интервалами. Более короткие интервалы необходимы также в том случае, если двигатель эксплуатируется в условиях повышенной запыленности или с частыми остановками. Для генераторных установок, работающих на газе, также требуются более короткие интервалы обслуживания при длительной работе с нагрузкой ниже 70%. Обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз, чтобы выяснить рекомендованные интервалы обслуживания.

Для двигателей, на которых регулярный отбор проб и анализ масла не проводится, интервал замены масла, приводимый в настоящем Руководстве по эксплуатации и техобслуживанию двигателя, **должен** быть сокращен на 50%. Помимо этого, анализ срока эксплуатации масла **должен** выполняться непосредственно перед каждой заменой масла для проверки того, что масло находится в установленных пределах отбраковки масла и продолжает оставаться пригодным для использования.

Некоторые из этих процедур обслуживания требуют специальный инструмент и должны выполняться квалифицированными специалистами. За подробной информацией обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Если двигатель оборудован узлами или вспомогательными агрегатами, изготовленными не фирмой Камминз, см. рекомендации изготовителя по обслуживанию этих узлов.

Воспользуйтесь приведенной в этом разделе таблицей как удобным способом регистрации выполненного обслуживания.

Last Modified: 16-сентябрь-2009

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

102-002 График обслуживания

Общая информация

Выполняйте обслуживание в зависимости от того, какой интервал наступит раньше.

В рамках каждого регламентного интервала обслуживания выполняйте проверки, предусмотренные графиком всех предшествующих интервалов обслуживания.

Ежедневное обслуживание или дозаправка - Проверка при обслуживании

- Всасывающий воздуховод - осмотр
- Вентилятор системы охлаждения - осмотр
- Трубка сапуна картера - осмотр
- Воздушные ресиверы и резервуары - слив отстоя
- Уровень охлаждающей жидкости двигателя - проверка/корректировка
- Уровень моторного масла - проверка/корректировка

Через каждые 7.500 км [4.500 миль], 250 моточасов или 3 месяца - Проверка при обслуживании

- Индикатор загрязнения воздушного фильтра - проверка
- Трубопровод наддувочного воздуха - проверка/осмотр
- Оладитель наддувочного воздуха - проверка/осмотр
- Крепление топливного насоса высокого давления - проверка
- Крепление воздушного компрессора - проверка

Через каждые 15.000 км [9.500 миль], 500 моточасов или 6 месяца - Проверка при обслуживании

- Топливный фильтр, водоотделитель, всасывающий трубопровод - замена
- Концентрация присадок для системы охлаждения (SCA) и антифриза (2) - проверка
- Фильтр охлаждающей жидкости (при наличии) - замена
- Масло и фильтр (1) - для замены см. таблицу 1 (ISLe3) или таблицы 2 - 6 (ISLe4)
- Встроенный воздушный фильтр - замена
- Аккумуляторные батареи (4) - проверка
- Кабели и соединения аккумуляторной батареи (4) - проверка

Через каждые 30.000 км [19.000 миль], 1.000 моточасов или 1 год - Проверка при обслуживании

- Приводные ремни - проверка
- Ступица вентилятора (4) - проверка

- Натяжное устройство ремня вентилятора системы охлаждения - проверка
- Турбонагнетатель - проверка

Через каждые 60.000 км [38.000 миль], 2.000 моточасов или 2 года -
Проверка при обслуживании

- Система охлаждения - промывка
- Вязкостный демпфер крутильных колебаний (3) - проверка
- Шланги радиатора - проверка
- Система очистки двигателя паром - очистка
- Магистраль подачи сжатого воздуха - очистка
- Опоры двигателя - проверка

Через каждые 240.000 км [150.000 миль], 4.000 моточасов или 4 года -
Проверка при обслуживании

- Клапанный механизм (5) - регулировка
- Зазор моторного тормоза (4) - проверка

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Периодичность замены масла и масляных фильтров может быть изменена в зависимости от области применения, используемого топлива, мощности двигателя, выбранного сорта масла и длительности простоя. См. таблицы периодичности замены масла, приводимые в рамках данной процедуры.
2. Масло заменяется при каждом обслуживании или через 15.000 км [9.500 миль], 500 моточасов или 6 месяцев в зависимости от того, что наступит раньше. Использоваться должен всесезонный антифриз, предназначенный для работы в тяжелых условиях и по своему химическому составу соответствующий пакету присадок GM6038M. Периодичность замены составляет 2 года или 385.000 км [240.000 миль] в зависимости от того, что наступит раньше. Антифриз предназначен для защиты от замерзания, перегрева и коррозии. Присадка для системы охлаждения предназначен для защиты от точечной коррозии и образования окалина или накипи.
3. Периодичность замены составляет 2 года или 385.000 км [240.000 миль] в зависимости от того, что наступит раньше.
4. Соблюдайте рекомендации производителей относительно процедур обслуживания стартера, генератора, аккумуляторных батарей, электроприборов, моторного тормоза, охладителя наддувочного воздуха, радиатора, воздушного компрессора, воздушного фильтра, компрессора кондиционера и муфты вентилятора. См. процедуру 203-001 (Адреса производителей комплектующих) в Разделе М.
5. При необходимости восстановите нормативные значения клапанных зазоров: 0,305 мм [0,012 дюйма] - для впускных клапанов и 0,559 мм [0,022 дюйма] - для выпускных клапанов.

Периодичность замены масла

См. приводимые ниже таблицы для определения максимальных рекомендуемых интервалов замены масла и фильтров в километрах, милях, моточасах или месяцах в зависимости от условий эксплуатации раньше.

ПРИМЕЧАНИЕ: Периодичность замены масла и масляных фильтров может быть в зависимости от области применения, используемого топлива и мощности двигателя.

Для двигателей ISLe3 Euro 3, устанавливаемых на перечисленных ниже транспортных средствах:

- 40-тонный грузовик
- Грузовик до 32 тонн со скоростью свыше 50 км/ч
- Грузовик до 32 тонн со скоростью менее 50 км/ч
- Междугородный автобус со скоростью свыше 50 км/ч
- Междугородный автобус со скоростью менее 50 км/ч
- Городской автобус
- Пожарная машина/машина аварийной службы

Выберите из таблицы 1 требуемый интервал замены масла.

Таблица 1 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe3 Euro 3				
			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, E9, E11, E12, CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078, или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
Грузовик - 40 тонн	350 л.с.	Нет данных	30.000 км	25.000 км
Грузовик - до 32 тонн	350/325/300/280 л.с.	Свыше 50 км/ч	45.000 км	35.000 км
Грузовик - до 32 тонн	350/325/300/280 л.с.	Свыше 50 км/ч	30.000 км	20.000 км
Междугородный автобус	350/325/300/280 л.с.	Свыше 50 км/ч (автобус дальнего назначения)	60.000* км или 1.000 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	45.000* км и 800 моточасов либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)

Таблица 1 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe3 Euro 4

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, E9, CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078, или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
			наступит раньше)	
Междугородный автобус	350/325/300/280 л.с.	Менее 50 км/ч (туристический автобус)	60.000* км или 1.000 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	45.000* км и 800 моточасов либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)
Городской автобус	300/280 л.с.	Нет данных	1.500 моточасов или 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	1.200 моточасов и 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)
Пожарная машина/машина аварийной службы	Нет данных	Нет данных	1.500 моточасов или 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	1.200 моточасов и 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)

ПРИМЕЧАНИЕ: * Допускается замена масла через 60.000 км [при использовании ACEA E5 или E7 и топлива с содержанием серы ниже 500 ppm], контролируемом отбора проб масла.

Для двигателей ISLe3 Euro 4, устанавливаемых на перечисленных ниже транспортных средствах:

- 40-тонный грузовик - см. таблицу 2
- Грузовик до 40 тонн - см. таблицу 3
- Грузовик до 32 тонн - см. таблицу 4
- Междугородный автобус - см. таблицу 5
- Городской автобус - см. таблицу 6

Таблица 2 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe4 E устанавливаемых на грузовиках свыше 40 тонн

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, API CH4, CI4, CES 2007, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078, или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
Грузовик - 40 тонн	400/380/360/340/320/280 л.с.	Нет данных	15.000 км	15.000 км

Таблица 3 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe4 E устанавливаемых на грузовиках до 40 тонн

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078 или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
Грузовик - до 40 тонн	400/380 л.с.	Свыше 50 км/ч	50.000 км	25.000 км
Грузовик - до 40 тонн	360 л.с.	Свыше 50 км/ч	55.000 км	30.000 км
Грузовик - до 40 тонн	340 л.с.	Свыше 50 км/ч	60.000 км	30.000 км
Грузовик - до 40 тонн	320/280 л.с.	Свыше 50 км/ч	65.000 км	35.000 км
Грузовик - до 40 тонн	400/380 л.с.	Менее 50 км/ч	30.000 км	20.000 км
Грузовик - до 40 тонн	360 л.с.	Менее 50 км/ч	35.000 км	20.000 км

Таблица 3 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe4 E устанавливаемых на грузовиках до 40 тонн

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078 или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
Грузовик - до 40 тонн	340/320 л.с.	Менее 50 км/ч	40.000 км	25.000 км
Грузовик - до 40 тонн	280 л.с.	Менее 50 км/ч	40.000 км	30.000 км

Таблица 4 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe4 E устанавливаемых на грузовиках до 32 тонн

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078 или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
Грузовик - до 32 тонн	400/380 л.с.	Свыше 50 км/ч	60.000 км	30.000 км
Грузовик - до 32 тонн	360/340 л.с.	Свыше 50 км/ч	70.000 км	40.000 км
Грузовик - до 32 тонн	320 л.с.	Свыше 50 км/ч	75.000 км	40.000 км
Грузовик - до 32 тонн	280 л.с.	Свыше 50 км/ч	80.000 км	50.000 км
Грузовик - до 32 тонн	400/380 л.с.	Менее 50 км/ч	40.000 км	20.000 км
Грузовик - до 32 тонн	360 л.с.	Менее 50 км/ч	40.000 км	30.000 км

Таблица 4 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe4 E устанавливаемых на грузовиках до 32 тонн

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078 или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
Грузовик - до 32 тонн	340 л.с.	Менее 50 км/ч	45.000 км	25.000 км
Грузовик - до 32 тонн	320 л.с.	Менее 50 км/ч	50.000 км	25.000 км
Грузовик - до 32 тонн	280 л.с.	Менее 50 км/ч	60.000 км	30.000 км

Таблица 5 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe3 E устанавливаемых на междугородных автобусах

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 2007 или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
Междугородный автобус	400/380 л.с.	Нет данных	60.000 км или 1.000 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	30.000 км или 600 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)
Междугородный автобус	360/340 л.с.	Нет данных	70.000 км или 1.000 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	40.000 км или 600 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)

Таблица 5 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe3 E устанавливаемых на междугородных автобусах

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078 или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
			наступит раньше)	наступит раньше)
Междугородный автобус	320 л.с.	Нет данных	75.000 км или 1.200 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	40.000 км или 600 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)
Междугородный автобус	280 л.с.	Нет данных	80.000 км или 1.500 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	50.000 км или 800 моточасов, либо 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)

Таблица 6 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe3 E устанавливаемых на городских автобусах

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078 или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 500 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 500 ppm
Городской автобус	340/320 л.с.	Нет данных	1.500 моточасов или 6 месяцев (в зависимости от	1.000 моточасов или 6 месяцев (в зависимости от

Таблица 6 - Максимальные интервалы замены масла для двигателей ISLe3 E устанавливаемых на городских автобусах

			Масло, которое отвечает требованиям ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078 или эквивалентное.	
Область применения	Мощность	Средняя скорость транспортного средства	Дизельное топливо со сверхнизким или низким содержанием серы (менее 50 ppm)	Дизельное топливо с содержанием серы свыше 50 ppm
			того, что наступит раньше)	того, что наступит раньше
Городской автобус	280 л.с.	Нет данных	1.500 моточасов или 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)	1.200 моточасов или 6 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше)

ПРИМЕЧАНИЕ: На двигателях ISLe4 Euro 4 максимальный интервал замены в моточасов распространяется на все области применения и массы транспорт указывается иное.

Last Modified: 09-октябрь-2007

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

102-001 Форма ведомости обслуживания

Данные по обслуживанию

Ведомость обслуживания	
Серийный номер двигателя:	Модель двигателя:
Владелец:	Наименование/номер оборудования:

Обозначения, принятые в графах таблицы:	A = Данные
	B = километры [мили], моточасы или отрезок времени
	C = Фактические километры [мили] или моточасы
	D = Выполненная проверка при обслуживании
	E = Исполнитель проверки
	F = Примечания

A	B	C	D	E	F

Last Modified: 17-март-2008

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

018-015 Общие технические характеристики двигателя

Технические характеристики

Ниже приведены общие технические характеристики судового двигателя.

Мощность..... См. паспортную табличку двигателя

Порядок работы цилиндров..... 1-5-3-6-2-4

Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны передней части двигателя)..... **По часовой стрелке**

Рабочий объем..... 8,9 л [540 куб. дюймов]

Диаметр цилиндра и ход поршня..... 114 мм [4,49 дюйма] x 144,5 мм [5,69 дюйма]

Сухая масса..... 706 кг [1555 фунтов]

Полная масса..... 738 кг [1625 фунтов]

Клапанные зазоры

Зазор впускных клапанов..... 0,305 мм [0,012 дюйма]

Зазор выпускных клапанов..... 0,559 мм [0,022 дюйма]

Зазор моторного тормоза..... 2,286 мм [0,090 дюйма]

Last Modified: 22-апрель-2009

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

018-017 Система смазки

Технические характеристики

Давление масла

На низких холостых оборотах (минимально допустимое)..... 69 кПа (10 фунт/кв.дюйм)

На номинальной частоте вращения (минимально допустимое)..... 207 кПа (30 фунт/кв.дюйм)

Давление масла..... 517 кПа (75 фунт/кв.дюйм)

Емкость масляного фильтра..... 3,78 л [4 кварты]

Емкость масляного поддона, мин. - макс. (двигатели объемом 8,9 л)

Поддон картера стандартного типа..... 18,9 - 22,7 л [20 - 24 кварты]

Масляный поддон стандартного типа с пластиной усиления блока цилиндров..... 19,9 - 23,7 л [21 - 25 кварт]

Общая емкость системы смазки (поддон и новый фильтр) (двигатели объемом 8,9 л)

Поддон картера стандартного типа..... 26,5 л [28 кварт]

Масляный поддон стандартного типа с пластиной усиления блока цилиндров..... 27,4 л [29 кварт]

Last Modified: 22-апрель-2009

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

018-018 Система охлаждения

Технические характеристики

Все двигатели, кроме судовых

Емкость системы охлаждения (только двигатель).....	11,1 л [11,7 кварты]
Рабочий диапазон модулирующего термостата.....	от 82 до 93°C [от 180 до 200°F]
Рекомендуемая герметичная крышка радиатора.....	103 кПа (15 фунт/кв.дюйм)
Минимальная скорость заполнения (без предупреждающего сигнала).....	19 л/мин [5 галл/мин]
Максимальное время удаления воздуха.....	25 минут
Максимальная температура охлаждающей жидкости в верхней части бачка (с топливной системой CAPS).....	100°C [212°F]
Максимальная температура охлаждающей жидкости в верхней части бачка (с топливной системой с общим топливопроводом высокого давления Камминз).....	107°C [225°F]
Утепляющий чехол радиатора - только автомобили	
Зона прохода воздуха.....	774 см ² [120 дюйм ²]

Last Modified: 11-март-2009

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

018-024 Технические характеристики фильтров компаний Камминз/Fleetguard®

Общие сведения

Cummins Filtration Inc. - это дочерняя компания фирмы Камминз. Фильтры компании Cummins Filtration Inc. разработаны в результате совместных исследований обоих предприятий. Фильтры Cummins Filtration Inc. входят в состав стандартной комплектации новых двигателей Камминз. Фирма Камминз рекомендует использовать их в дальнейшем.

Изделия Cummins Filtration Inc. соответствуют всем нормам фирмы Камминз и обеспечивают высококачественную очистку, которая необходима для достижения расчетного срока службы двигателя. При использовании в качестве замены фильтров других марок следует настаивать на применении изделий, которые проверены поставщиком на соответствие стандартам высокого качества фирмы Камминз.

Фирма Камминз **не** может нести ответственность за неисправности, вызванные использованием фильтров других производителей, которые **не** соответствуют требованиям фирмы Камминз по обеспечению эксплуатационных характеристик и срока службы двигателя.

Номера фильтров по каталогу				
-	Фильтр с водоотделителем	Топливный фильтр	Масляный фильтр	Входной воздушный фильтр (только двигатель ISLe4)
Двигатели с системой управления CM850	-	-	-	-
Номер детали по каталогу Камминз	4070801	3959612	3401544	Нет
Номер детали по каталогу Fleetguard®	FS1003	FF5488	LF9009	AS0247400

ПРИМЕЧАНИЕ: Должен использоваться LF9009. Для использования преимуществ перепуска в обход секций фильтрации масляного фильтра необходимо использовать фильтр типа "вентури" (с диффузором). Не используйте LF3000. При использовании недопустимого типа масляного фильтра срок службы двигателя может сократиться.

Last Modified: 22-апрель-2009

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

018-002 Рекомендации и технические характеристики топлива

Рекомендации по топливу



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Запрещается смешивать бензин, спирт и бензоспирт с дизельным топливом. Эта смесь взрывоопасна.



ВНИМАНИЕ



Ввиду того что системы впрыска дизельных двигателей имеют жесткие допуски, чрезвычайно важно поддерживать чистоту топлива и отсутствие в нем грязи и воды. Грязь и вода в системе способны вызвать сильное повреждение и топливного насоса, и топливных форсунок.

Корпорация Cummins рекомендует применять топливо ASTM номер 2D. Использование дизельного топлива номер 2 позволяет получить оптимальные эксплуатационные характеристики двигателя.

При рабочих температурах ниже 0 °C [32 °F] допустимые эксплуатационные характеристики могут быть получены при использовании смесей топлив с номерами 2D и 1D.

ПРИМЕЧАНИЕ: Более легкое топливо может сократить экономию топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели, оборудованные фильтрами для очистки дизельного топлива от микрочастиц, требуют использования дизельного топлива с содержанием серы не более 30 млн.-1. Допустимых замен не предусмотрено.

Чтобы обеспечить достаточную перекачивающую способность и смазочные свойства компонентов топливной системы, вязкость топлива **должна** поддерживаться выше 1,3 сСт при 40 °C [104 °F].

В приведенной ниже таблице указаны допустимые топлива-заменители для этого двигателя.

Допустимые топлива-заменители

Номер 1D Дизельное топливо ⁽¹⁾ (2) (3)	Номер 2D Дизельное топливо ⁽³⁾	Керосин номер 1K	Jet -A	Jet - A1	JP -5	JP -8	Jet-B	JP-4	CITE
A	Допустимо	Не допустимо	A	A	A	A	Не допустимо	Не допустимо	Не допустимо

"А" означает "Допустимо" **только** в том случае, если смазочная способность достаточна. Это означает, что число BOCLE, измеряемое с помощью определителя задиранья, действующего по принципу "шар по цилиндру" в соответствии со стандартом ASTM D6078 (SLBOCLE), превышает 3100. Смазочная способность может также измеряться с помощью стенда с возвратно-поступательным движением высокой частоты (HFRR) по стандарту ASTM D6079 (ISO 12156), и в этом случае топливо **должно** иметь диаметр пятна изнашивания не более 0,45 мм [0,02 дюйма].

Любые настройки с целью компенсации снижения характеристик при использовании альтернативного топлива **не** охватываются гарантией.

Зимние топливные смеси, предлагаемые на заправочных станциях, представляют собой комбинацию дизельного топлива номеров 1D и 2D и вполне допустимы.

Дополнительная информация относительно рекомендаций и технических характеристик топлива приведена в Бюллетене [3379001](#) "Топливо для двигателей Cummins". См. сведения по оформлению заказов на обратной стороне обложки настоящего руководства.

Last Modified: 29-июнь-2004

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

018-003 Рекомендации по применению масла и требования к маслу

Общие сведения



Предельный уровень содержания сульфатного зольного остатка, равный 1,85 процента, применяется ко всем моторным маслам, рекомендуемым для применения в двигателях фирмы Камминз. Более высокое содержание сульфатного зольного остатка может стать причиной повреждения клапанов и/или поршней и привести к повышенному расходу масла.

Применение качественных моторных масел в сочетании с соблюдением надлежащих интервалов слива масла и замены фильтра является важнейшим фактором поддержания рабочих характеристик и достижения большой продолжительности срока службы двигателя.

Фирма Камминз рекомендует использовать высококачественное моторное масло класса SAE 15W-40, предназначенное для работы в тяжелых условиях эксплуатации, например Valvoline Premium Blue®, которое отвечает приведенным ниже техническим условиям.


ПРИМЕЧАНИЕ: Описанная далее процедура используется в регионах, где масла CH-4/SJ и CG-4/SH отсутствуют. См. Процедуру 102-002 в Разделе 2.

Стандартная классификация двигателей фирмы Камминз (CES)	Классификация Американского нефтяного института (API)	Международные классификации	Замечания
	API CD API CE API CG-4/SH	ACEA E-1	УСТАРЕЛО. НЕ ПРИМЕНЯТЬ.
CES-20075	API CF-4/SG	ACEA E-2 ACEA E-3 JAMA DH-1	Минимальная приемлемая классификационная категория масла для двигателей среднего класса.

Стандартная классификация двигателей фирмы Камминз (CES)	Классификация Американского нефтяного института (API)	Международные классификации	Замечания
CES-20071 CES-20076	API CH-4/SJ API CH-4	Global DHD-1	Приемлемая классификационная категория масла для двигателей среднего класса.
CES-20072 CES-20077	API CH-4	ACEA E-5 ACEA E-7 Global DHD-1	По техническим характеристикам аналогично CES-20071, но проверено по европейским стандартам испытаний. Превосходное масло для двигателей среднего класса.
CES-20078	API CI-4/SK API CI-4		Превосходное масло для двигателей среднего класса.

Для обеспечения оптимального уровня отложений на клапанах и поршнях и ограничения расхода масла рекомендуется придерживаться предельного содержания сульфатного зольного остатка, равного 1,0 проценту по массе.

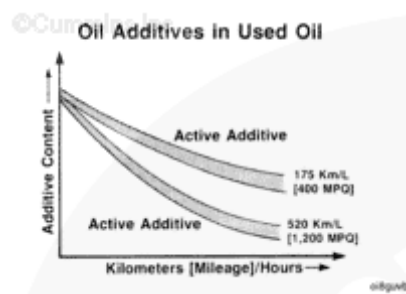
Более подробные сведения и пояснения по моторным маслам для двигателей фирмы Камминз приведены в Рекомендациях по маслу для двигателей фирмы Камминз, Бюллетень 3810340.

<p>На рисунке показаны условные обозначения условий эксплуатации по API. Верхняя часть символа обозначает применимые категории масла.</p> <p>В нижней части могут содержаться слова, которые описывают свойства масла, обеспечивающие сохранение энергии.</p> <p>Средняя часть обозначает марку вязкости масла по SAE.</p>	 <p>The diagram shows a cylindrical oil can with a label. At the top, it says 'APISERVICE'. Below that, '15W 40' is written in a circle, and 'CH-4' is written below it. At the bottom of the label, the word 'Oil' is written. There is a small number '0740086' in the bottom right corner of the diagram area.</p>
--	---

По мере загрязнения масла, содержание в масле основных присадок снижается. Смазочные масла защищают двигатель до тех пор, пока эти присадки надлежащим образом выполняют свои функции. Постепенное загрязнение масла в промежутках между заменами масла и фильтра является нормальным явлением. Степень загрязнения зависит от условий эксплуатации двигателя, величины пробега, в километрах или в милях, на данном масле, количества израсходованного топлива и количества добавленного свежего масла.

Удлинение интервалов замены масла и фильтра сверх рекомендованных значений сокращает срок службы двигателя за счет влияния таких факторов, как коррозия, отложения и износ.

Для определения интервала замены масла в случае Вашего конкретного применения см. таблицу замены масла в данном разделе.



Масла для обкатки новых двигателей

Специальные обкаточные моторные масла **не** рекомендуются для применения в новых или капитально отремонтированных двигателях Камминз. Во время обкатки следует использовать масло того же типа, который используется при нормальной эксплуатации двигателя.

Дополнительная информация, касающаяся доступности масел в различных странах мира, приведена в Сборнике данных ЕМА по смазочным маслам для автомобильных и промышленных двигателей для работы в тяжелых условиях. Этот сборник можно заказать, воспользовавшись следующими данными: Engine Manufacturers Association (Ассоциация производителей двигателей), Two North LaSalle Street - Suite 2200, Chicago, IL, U.S.A. 60602. Номер телефона (312) 827-8733.

Эксплуатация в арктических условиях

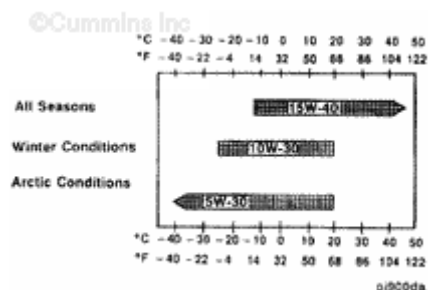
▲ ВНИМАНИЕ ▲

Применение масла на синтетической основе не является оправданием для удлинения интервалов замены масла. Удлинение интервалов замены масла может привести к сокращению срока службы двигателя за счет влияния таких факторов, как коррозия, отложения и износ.

Использование масел с низкой вязкостью, например 10W или 10W-30, может облегчить запуск двигателя и обеспечить необходимую подачу масла при температуре окружающего воздуха ниже -5°C (23°F). Однако продолжительное использование масел с низкой вязкостью может сократить срок эксплуатации двигателя вследствие износа. См. приведенную диаграмму.

Если двигатель эксплуатируется при температуре окружающего воздуха существенно ниже -23°C [-9°F], и не предпринимаются меры для поддержания двигателя в горячем состоянии, когда он **не** работает, используйте синтетическое моторное масло CH/SI, CH/SK или выше по классификации API с соответствующими свойствами при низких температурах, например 5W-20 или 5W-30.

Поставщик масла несет ответственность за соответствие



техническим условиям, представленным для его продукта.		
---	--	--

Last Modified: 16-апрель-2009

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

018-004 Рекомендации и технические характеристики охлаждающей жидкости

Готовая охлаждающая жидкость/антифриз

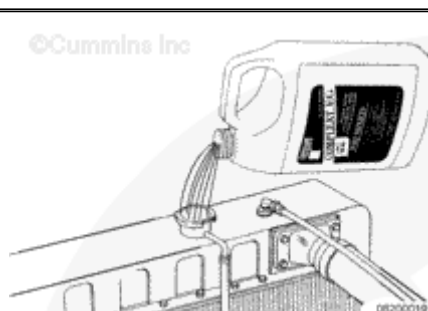
Используйте антифриз с низким содержанием силикатов, который соответствует критериям ASTM4985 (спецификация GM6038M).

Готовая охлаждающая жидкость **должна** соответствовать стандарту ASTM D-6210/D-6211.

Корпорация Cummins при заполнении системы охлаждения рекомендует использовать либо смесь 50/50 воды хорошего качества с готовым антифризом, либо готовую охлаждающую жидкость.

Для надлежащей работы системы охлаждения необходимо, чтобы вода была хорошего качества. Слишком высокое содержание кальция и магния увеличивает образование окислов, а чрезмерные уровни хлоридов и сульфатов вызывают коррозию системы охлаждения.

Качество воды	
Кальций, магний (жесткость)	Не более 170 частей/млн. в виде $(CaCO_3 + MgCO_3)$
Хлорид	40 частей/млн. как (Cl)
Сера	100 частей/млн. как (SO_4)



Корпорация Cummins рекомендует использовать охлаждающие жидкости с пониженной температурой замерзания Fleetguard®, в число которых входят охладитель-антифриз ES Compleat, содержащий DCA4 Plus, охладитель-антифриз Fleetcool EX, содержащий DCA2 Plus, и вырабатываемый по технологии органических кислот охладитель-антифриз ES Optimax OAT, которые соответствуют требованиям технического стандарта Cummins 14603. Однако компании Cummins, Chevron Texaco и Shell пришли к соглашению о том, что охлаждающие жидкости Chevron Texaco, Shell Rotella® и двойники их торговых марок – OAT с длительным сроком службы, которые **не** соответствуют требованиям по совместимости эластомеров технического стандарта Cummins 14603, допускаются для использования с увеличенными интервалами технического обслуживания при условии, что требования по первоначальной заливке охлаждающей жидкости полностью выполнялись начиная с изготовителя фирменного комплектного оборудования (OEM) автомобиля.

Капитальные ремонты или ремонты двигателей средней, повышенной и высокой мощности, использующих охлаждающую жидкость OAT с длительным сроком службы, предусматривающие замену перечисленных ниже компонентов, **должны** включать слив охлаждающей жидкости и ее замену новой.

- Прокладка корпуса коромысел
- Прокладка корпуса маслоохладителя
- Прокладка головки цилиндров
- Прокладка корпуса термореле



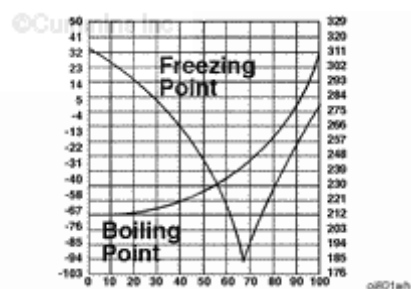
Если сменной охлаждающей жидкостью является Chevron Texaco, Shell Rotella® или двойники их торговых марок – ОАТ с длительным сроком службы, которые **не** соответствуют требованиям по совместимости эластомеров технического стандарта Cummins 14603, то охлаждающая жидкость **должна** быть обработана путем добавления 0,24 литра [8 унций] силикатной жидкости на каждые 45,5 литра [12 галлонов] общего объема системы охлаждения. Весьма важно **не** подвергнуть охлаждающую жидкость чрезмерной обработке силикатной жидкостью.

Для получения бланков заказа, а также с вопросами, касающимися заказа силикатной жидкости, обращайтесь по адресу:

Программа заказа силикатной жидкости
P.O. Box 27388
Houston, TX
77277-7388
Тел: 800-346-9041
Факс: 800-876-5317

Дополнительные подробности и отзывы относительно охлаждающей жидкости для двигателей Cummins см. в документе "Требования по охлаждающим жидкостям Cummins и техническому обслуживанию", бюллетень [3666132](#).

Готовый антифриз **должен** смешиваться с водой хорошего качества в пропорции 50/50 (рабочий диапазон от 40 до 60 %). Смесь 50/50 антифриза и воды имеет температуру замерзания -36 °C [-33 °F] и температуру кипения 108 °C [226 °F], что вполне пригодно для применения в Северной Америке. Фактическая самая низкая температура замерзания

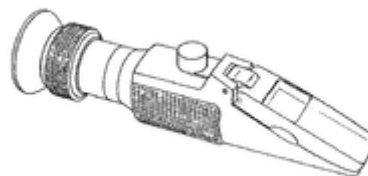


этиленгликолевого антифриза имеет место при его 68 %-ном содержании. Применение антифриза более высокой концентрации повышает температуру замерзания раствора и увеличивает опасность образования силикагеля.

Точное измерение температуры замерзания охлаждающей жидкости **следует** производить с помощью рефрактометра. Используйте рефрактометр Fleetguard®, деталь № CC2800 или CC2806.



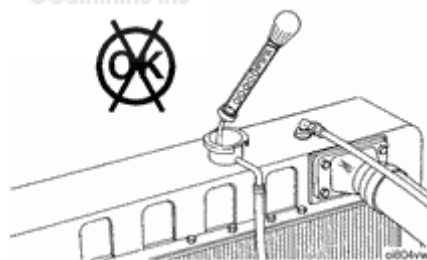
©Cummins Inc



191006

Избегайте применения ареометра с плавающим шариком. Измерение посредством ареометра с плавающим шариком может дать неправильный результат.

©Cummins Inc



010419

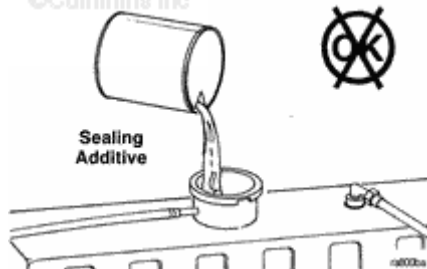
Герметизирующие присадки для системы охлаждения

Не используйте в системе охлаждения герметизирующие присадки. Применение герметизирующих присадок:

- Приводит к накоплению отложений на участках

©Cummins Inc

Sealing
Additive



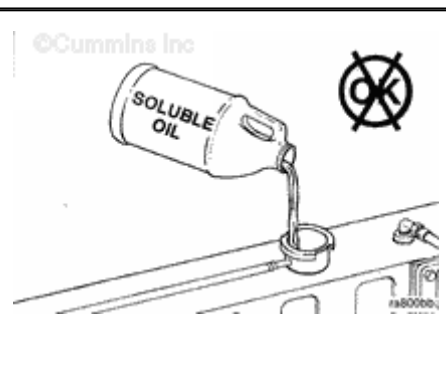
191006

- замедленного протекания охлаждающей жидкости
- Закупоривает радиатор и маслоохладитель
 - Увеличивает вероятность повреждения уплотнения водяного насоса.

Растворимые масла в системе охлаждения

Не используйте в системе охлаждения растворимые масла.
Применение растворимых масел:

- Вызывает коррозию латуни и меди
- Приводит к повреждению теплопередающих поверхностей
- Приводит к повреждению уплотнений и шлангов.



Last Modified: 29-сентябрь-2005

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

018-026 Рекомендации по применению жидкости для систем выпуска дизельных двигателей и требования к ней

Общие сведения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вмешательство в любые детали системы очистки отработавших газов или их снятие не допускается. Также не допускается использование жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, не соответствующей установленным техническим требованиям или эксплуатация транспортного средства (оборудования) без жидкости для систем выпуска дизельных двигателей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В жидкости для систем выпуска дизельных двигателей содержится мочевины. Избегайте попадания этого вещества в глаза. При попадании в глаза немедленно обильно промойте их водой. Делайте это в течение не менее 15 минут. Не допускайте попадания этого вещества в рот. Если же это произойдет, немедленно обратитесь к врачу. Дополнительную информацию см. в Сертификате безопасности материала (MSDS).

ВНИМАНИЕ



Никогда не пытайтесь изготовить жидкость для систем выпуска дизельных двигателей путем смешивания сельскохозяйственной мочевины с водой. Сельскохозяйственная мочевины не соответствует техническим требованиям, и ее применение может привести к повреждению системы очистки отработавших газов.

Фирма Камминз требует использования жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, соответствующей требованиям стандарта ISO 22241-1. Приемлемые заменители отсутствуют.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых регионах может использоваться стандарт **DIN 70070**. Технические требования к жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, установленные этим стандартом, соответствуют требованиям **ISO 22241-1**.

Фирма Камминз не несет ответственности за неисправности или повреждения, возникшие в результате событий, которые Камминз определяет как неправильную эксплуатацию или халатность, включая, в частности: работу без жидкости для систем выпуска дизельных двигателей с требуемыми характеристиками, недостаточное обслуживание системы очистки отработавших газов, неправильное хранение, неправильный останов двигателя, недопустимые модификации двигателя и системы очистки отработавших газов. Камминз также не несет ответственность за неисправности, вызванные применением несоответствующей жидкости для систем выпуска дизельных двигателей либо наличием воды, грязи или других загрязняющих веществ в жидкости для систем выпуска дизельных двигателей.

Более подробные сведения о жидкости для систем выпуска дизельных двигателей для двигателей Камминз см. в Бюллетень 4021566, "Требования к жидкости для систем выпуска дизельных двигателей применительно к системам Камминз с селективным каталитическим нейтрализатором".

<p>В двигателях с селективным каталитическим нейтрализатором, используемых в США и Канаде, также настоятельно рекомендуется использовать жидкость для систем выпуска дизельных двигателей, имеющую сертификат API. На это указывает символ на емкости или системе дозирования, показанный на рисунке.</p>		 <p>The image shows the API Certified Diesel Exhaust Fluid logo. It features the API logo at the top, followed by the text 'AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE' and 'CERTIFIED DIESEL EXHAUST FLUID' in a bold, black box. The number '11900149' is visible in the bottom right corner of the logo area.</p>
<p>Фирма Камминз рекомендует использовать жидкость для систем выпуска дизельных двигателей Fleetguard®, что гарантирует соответствие требованиям. Компания Fleetguard® использует несколько различных вариантов емкостей, от маленьких до больших.</p> <p>Заказчики с США и Канаде для получения помощи в подборе жидкости для систем выпуска дизельных двигателей могут</p>		 <p>The image shows a white plastic container for Fleetguard Diesel Exhaust Fluid. The container has a handle and a cap. The number '11900284' is visible in the bottom right corner of the image area.</p>

обращаться в Центр помощи заказчикам Камминз: 1-800 DIESELS (1-800-343-7357).

Заказчики вне США и Канады для получения помощи в подборе жидкости для систем выпуска дизельных двигателей могут обращаться в местный авторизованный сервис-центр фирмы Камминз.

Жидкость для систем выпуска дизельных двигателей может обозначаться следующими общепринятыми наименованиями:

- Мочевина
- AUS 32 (Aqueous Urea Solution 32)
- AdBlue
- Присадка для снижения концентрации NOx
- Каталитический раствор
- DEF

Независимо от названия жидкости для систем выпуска дизельных двигателей она должна соответствовать требованиям, приведенным в разделе "Общие сведения" данной процедуры.

Хранение

ПРИМЕЧАНИЕ: Последующая информация приводится только для справки и носит рекомендательный характер. Существует множество факторов, определяющих срок хранения жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, наиболее значимыми из которых являются температура и продолжительность. При наличии сомнений следует проверить концентрацию жидкости для систем выпуска дизельных двигателей в соответствии с требованиями раздела "Проверка" данной процедуры, либо заменить жидкость для систем выпуска дизельных двигателей заведомо качественной.

Жидкость для систем выпуска дизельных двигателей имеет ограниченный срок хранения как в баке транспортного средства для этой жидкости, так и в емкостях для хранения и транспортировки.

Для поддержания качества жидкости для систем выпуска дизельных двигателей и длительного срока хранения при продолжительной транспортировке (хранении) идеальны следующие условия:

- Температура хранения от 23°F до 77°F (от -5°C до 25°C)
- Хранение в герметичных емкостях во избежание загрязнения
- Отсутствие прямого солнечного света

В этих условиях жидкость для систем выпуска дизельных двигателей имеет минимальный ожидаемый срок хранения 18 месяцев. При хранении в условиях повышенной температуры в течение продолжительного времени срок хранения будет снижаться приблизительно на 6 месяцев на каждые 5°C [9°F] превышения наибольшей температуры хранения, указанной выше.

Долговременное хранение в транспортном средства (свыше 6 месяцев) не рекомендуется. Если долговременное хранение необходимо, рекомендуется проводить периодические проверки жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, чтобы убедиться в соответствии концентрации техническим требованиям. Следуйте указаниям операции "Проверка" в данной процедуре.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание ухудшения качества жидкости для систем выпуска дизельных двигателей при ее хранении в баке транспортного средства найдите и перекройте вентиляционный канал бака, чтобы прекратить сообщение бака с атмосферой.

Манипуляции

Жидкость для систем выпуска дизельных двигателей неопасна в обращении, но может со временем вызывать коррозию определенных материалов. В их числе углеродистые стали, железо, цинк, никель, медь, алюминий и магний.

- Для транспортировки и хранения жидкости для систем выпуска дизельных двигателей необходимо использовать только предназначенные для этого емкости. Рекомендуется использовать емкости из полиэтилена или полипропилена.
- При разливании жидкости для систем выпуска дизельных двигателей вытрите поверхность и промойте водой.
- Избегайте длительного контакта этого вещества с кожей. Если это произойдет, немедленно вымойте кожу водой с мылом. Если кожу не вымыть немедленно, то после высыхания жидкости для систем выпуска дизельных двигателей останется белая пленка, смыть которую более трудно.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если пролитая жидкость для систем выпуска дизельных двигателей оставлена до высыхания или только вытерта тканью, останется белый осадок. Не удаленная вовремя пролитая жидкость для

систем выпуска дизельных двигателей может привести к ошибочному выявлению утечки в системе дозирования этой жидкости.

Перед использованием емкостей, воронок и прочих предметов, применяемых для дозирования, переливания или хранения жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, необходимо тщательно удалить загрязняющие вещества и ополоснуть дистиллированной водой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не следует промывать компоненты, которые будут использоваться для работы с жидкостью для систем выпуска дизельных двигателей, водопроводной водой. Водопроводная вода загрязнит жидкость для систем выпуска дизельных двигателей. При отсутствии дистиллированной воды следует промыть компоненты водопроводной водой и ополоснуть их жидкостью для систем выпуска дизельных двигателей.

Утилизация

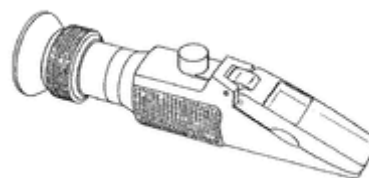
При утилизации жидкости для систем выпуска дизельных двигателей всегда сверяйте правильность процесса утилизации с местными регулирующими нормами.

Проверка

Правильная концентрация жидкости для систем выпуска дизельных двигателей является критически важной для правильной работы двигателя и системы очистки отработавших газов.

Для проверки концентрации жидкости для систем выпуска дизельных двигателей используйте рефрактометр из комплекта приспособлений для обслуживания, номер по каталогу 4919554. Следуйте инструкции, прилагаемой к данному инструменту.

©Cummins Inc



148004

Процентная концентрация мочевины: 32.5% +/- 0.7%

ПРИМЕЧАНИЕ: Указанное выше требование соответствует стандарту ISO 22241-1. При измерении концентрации жидкости для систем выпуска дизельных двигателей следует принять во внимание точность, стабильность и калибровку измерительного прибора, прежде чем отбраковывать жидкость.

Если концентрация жидкости для систем выпуска дизельных двигателей не соответствует норме, слейте жидкость из бака, промойте его дистиллированной водой и залейте новую жидкость для систем выпуска дизельных двигателей или жидкость заведомо высокого качества. Повторно проверьте концентрацию жидкости для систем выпуска дизельных двигателей.

Концентрацию жидкости для систем выпуска дизельных двигателей следует проверять в следующих случаях:

- При хранении транспортного средства в течение длительного времени.
- При наличии подозрений, что в бак жидкости для систем выпуска дизельных двигателей попала вода.

Загрязненная жидкость или жидкость неправильного состава



Никогда не добавляйте воду или другие жидкости, помимо указанных, в бак жидкости для систем выпуска дизельных двигателей. Система очистки отработавших газов может быть повреждена.

При наличии подозрений, что в бак жидкости для систем выпуска дизельных двигателей попала посторонняя жидкость, с том числе

- вода,
- дизельное топливо,
- гидравлическая жидкость,
- охлаждающая жидкость,
- жидкость для стеклоомывателя,

обратитесь в авторизованный сервис-центр фирмы Камминз для определения требуемого направления ремонта.

Если в бак жидкости для систем выпуска дизельных двигателей попала только вода, слейте жидкость из бака, промойте его дистиллированной водой и залейте новую жидкость для систем выпуска дизельных двигателей или жидкость заведомо высокого качества. После заполнения бака проверьте концентрацию жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, следуя указаниям операции "Проверка" в данной процедуре.

Замерзание



НЕ добавляйте в жидкость для систем выпуска дизельных двигателей какие-либо химические вещества или присадки, препятствующие замерзанию. Добавление химических веществ или присадок в жидкость для систем выпуска дизельных двигателей может привести к повреждению системы очистки отработавших газов.

Жидкость для систем выпуска дизельных двигателей замерзает приблизительно при -12°C [11°F]. Система дозирования жидкости для систем выпуска дизельных двигателей, установленная на транспортном средстве, рассчитана на такие условия и не требует какого либо вмешательства со стороны оператора транспортного средства.

Информация о правильной подготовке двигателя и (или) транспортного средства к работе в холодную погоду приведена в Процедуре 101-015 в

Разделе 1 Руководства по эксплуатации и обслуживанию (Руководства
владельца).

Last Modified: 17-сентябрь-2009

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.

2006

4960575

[Feedback / Help](#)

(C) © 2000-2009 Cummins Inc. С сохранением всех прав.