

Сокращения и обозначения

Общие сведения

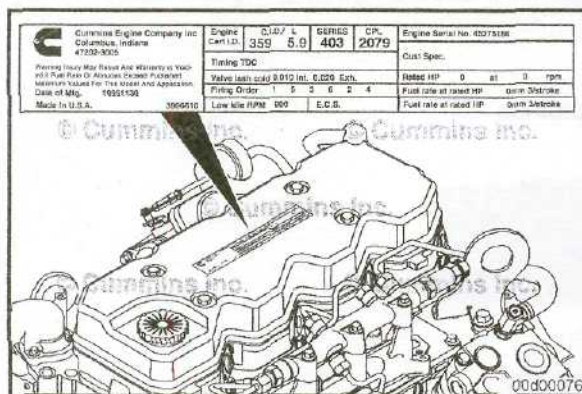
Приведенный ниже перечень содержит некоторые сокращения и обозначения, употребляемые в настоящем руководстве.

API	Американский институт нефти
ASTM	Американское общество испытаний и материалов
°C	Градусы Цельсия
CARB	Калифорнийский совет по воздушным ресурсам
C.I.D.	Рабочий объем двигателя в кубических дюймах
CNG	Сжатый природный газ
CPL	Контрольный перечень деталей, перечень CPL
сСт	Сантистоксы
ECM	Электронный модуль управления, модуль ECM
EGR	Рециркуляция выхлопных газов
EPA	Агентство по охране окружающей среды
°F	Градусы Фаренгейта
FMI	Идентификатор вида отказа
GVW	Полный вес транспортного средства с грузом
LPG	Сжиженный нефтяной газ
Hg	По ртутному манометру
л.с.	Мощность, л.с.
H ₂ O	По водяному манометру
ICM	Модуль управления зажиганием
км/л	Километры на литр
кПа	Килопаскалы
LNG	Сжиженный природный газ
LTA	Низкотемпературное доохлаждение
МПа	Мегапаскалы
м/ч	Мили в час
м/к	Мили на кварту
Н•м	Ньютон-метры
NG	Природный газ
OEM	Изготовитель комплектного оборудования, изготовитель OEM
PID	Описания идентификации параметров
млн.-1	Частей на миллион
фунт/кв. дюйм	Фунтов на квадратный дюйм
PTO	Отбор мощности
об/мин	Обороты в минуту
SAE	Общество инженеров автотракторной промышленности
SCA	Дополнительная присадка к охлаждающей жидкости
STC	Ступенчатое регулирование момента впрыска
SID	Описания идентификации подсистем
VS	Переменная скорость
VSS	Датчик скорости транспортного средства

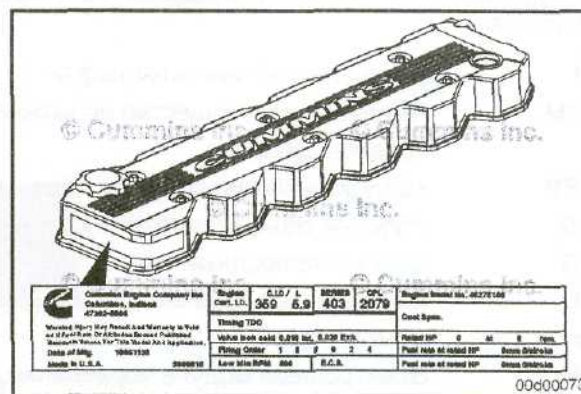
Идентификация двигателя

Технические данные двигателя

Автомобильные двигатели и двигатели промышленного применения



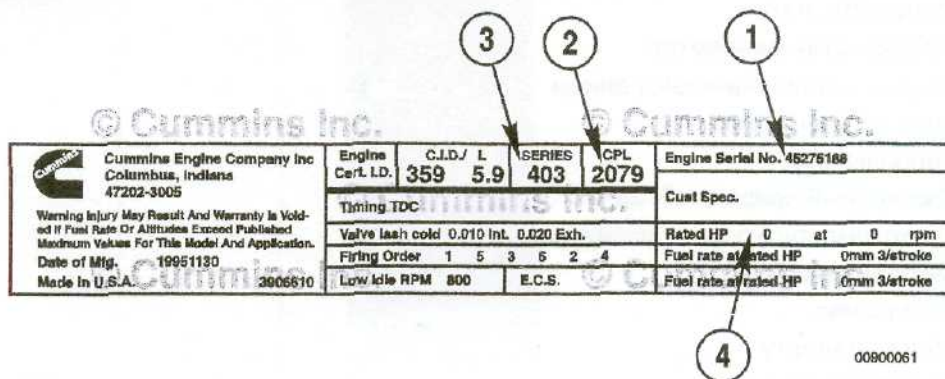
Без рециркуляции отработавших газов



С рециркуляцией отработавших газов

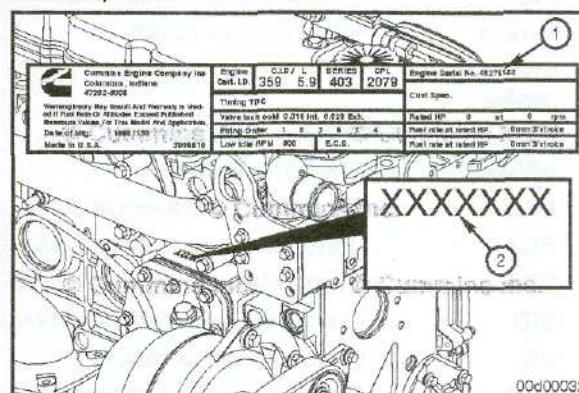
Паспортная табличка двигателя содержит конкретные данные двигателя. Серийный номер и перечень CPL содержат сведения, необходимые для заказа деталей и услуг. **Запрещается** менять паспортную табличку двигателя без разрешения корпорации Cummins.

При обращении в официальный ремонтный центр Cummins следует иметь следующие данные двигателя. Сведения, приведенные на паспортной табличке двигателя, **обязательны** для заказа запасных частей.



1. Серийный номер двигателя
2. Контрольный перечень деталей (CPL)
3. Модель
4. Номинальная мощность двигателя в лошадиных силах и число оборотов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если паспортная табличка двигателя (1) не читаема, см. серийный номер двигателя на блоке цилиндров наверху корпуса маслоохладителя. Дополнительные сведения о двигателе приведены в паспортной табличке модуля ECM.



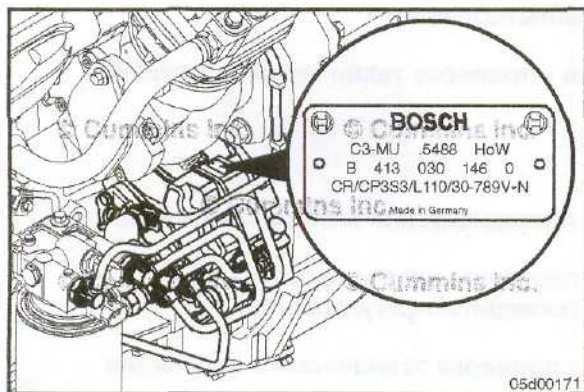
Номенклатура двигателей Cummins®

В номенклатуре двигателей Cummins содержатся сведения, показанные на рисунке.

ISB 4 Cylinder	"160" - 3.9 liter
ISB ^e	"190" - 5.9 liter
QSB	"380" - 5.9 liter

© Cummins Inc. = Horsepower Rating
© Cummins Inc. = Engine Model

00d00185



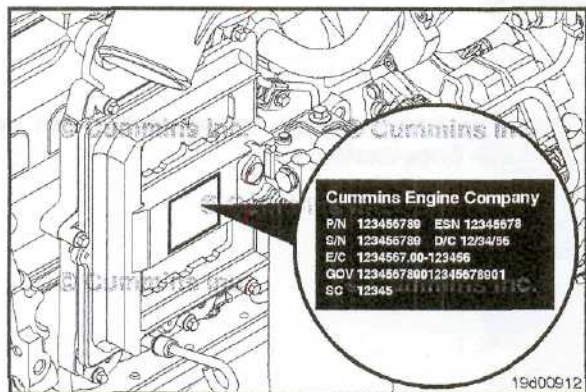
Паспортная табличка топливного насоса высокого давления

Паспортная табличка насоса впрыска топлива Bosch® находится наверху топливного насоса. Эта табличка содержит следующие сведения:

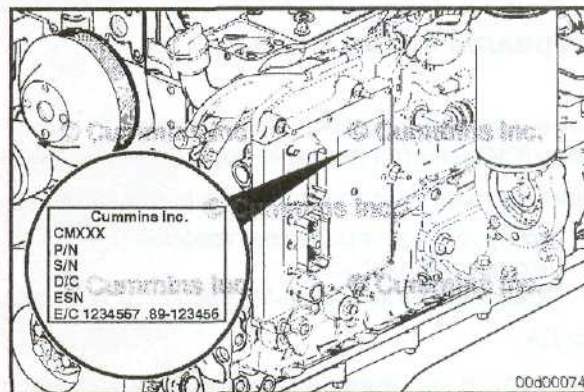
- Серийный номер насоса
- Номер детали Cummins
- Код завода
- Номер детали Bosch®
- Код даты.

Паспортная табличка модуля ECM

Автомобильные двигатели и двигатели промышленного применения



Без рециркуляции отработавших газов



С рециркуляцией отработавших газов

Паспортная табличка электронного модуля управления (ECM) содержит сведения о модуле и методике его программирования. Паспортная табличка находится на модуле ECM.

В паспортной табличке модуля ECM содержится следующая информация:

- Номер детали модуля ECM (PN)
- Серийный номер модуля ECM (SN)
- Код даты модуля ECM (DC)
- Серийный номер двигателя (ESN)
- Код модуля ECM: обозначение версии программного обеспечения ECM.

ПРИМЕЧАНИЕ: Код модуля ECM для конкретного двигателя выдается в официальном ремонтном центре Cummins.

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигатели с рециркуляцией отработавших газов имеют на модуле ECM обозначение CM850.

Регламент технического обслуживания

Общие сведения

Проводите техническое обслуживание через те интервалы времени, которые заканчиваются первыми. При каждом регламентном обслуживании выполняйте все предыдущие проверки, которые предусмотрены для регламентного технического обслуживания.

Ежедневно или при заправке топливом - проверка технического состояния

- Всасывающий воздухопровод - проверить
- Охлаждающий вентилятор - проверить
- Трубка сапуна картера - проверить
- Уровень охлаждающей жидкости в двигателе - проверить/привести в норму
- Уровень масла в двигателе - проверить/привести в норму
- Топливный водоотделитель - слить воду

Через каждые 12000 км [7500 миль], 250 часов или 3 месяца - проверка технического состояния

- Сопrotивление воздухоочистителя - проверить/привести в норму
- Крепеж воздушного компрессора - проверить/исправить
- Трубопроводы воздуха, поступающего в цилиндры - проверить/исправить
- Крепеж воздушного компрессора - проверить/исправить

Через каждые 12000 км [7500 миль], 500 часов или 6 месяцев - проверка технического состояния

- Система охлаждения - проверить
- Топливный фильтр центробежного типа - заменить
- Смазочное масло - заменить
- Масляные фильтры - заменить

Через каждые 48000 км [30000 миль], 1000 часов или 1 год - проверка технического состояния

- Приводные ремни - проверить/исправить
- Механизм натяжения ремня охлаждающего вентилятора - проверить/отрегулировать
- Механизм натяжения ремня охлаждающего вентилятора - проверить/отрегулировать
- Нагар в воздушном компрессоре - проверить/устранить

Через каждые 96000 км [60000 миль], 2000 часов или 2 года - проверка технического состояния

- Система охлаждения - опорожнить/промыть/заполнить
- Шланги радиатора - проверить
- Резиновый демпфер крутильных колебаний - проверить
- Резиновый демпфер крутильных колебаний - проверить

Через каждые 241500 км [150000 миль], 5000 часов или 4 года - проверка технического состояния

- Верхняя клапанная группа (отрегулировать зазоры клапанов)

Интервалы слива масла

ISB

Рекомендуемый максимальный интервал смены масла и фильтра в километрах, милях, часах или месяцах (который закончится первым) определяется с помощью следующей блок-схемы.

Входит ли транспортное средство в приведенный ниже перечень?

- Автофургон для развозки товаров
- Школьный автобус
- Пожарный автомобиль/автомобиль технической помощи

Если ДА, -

Выберите надлежащий интервал слива масла из таблицы 1.

Если НЕТ, -

Входит ли транспортное средство в приведенный ниже перечень?

- Мусоровоз
- Бетоновоз/самосвал

Если ДА, -

Выберите надлежащий интервал слива масла из таблицы 2.

Если НЕТ, -

Если транспортное средство представляет собой пригородный или междугородный автобус, выберите надлежащий интервал слива масла из таблицы 3.

Если транспортное средство представляет собой автомобиль для загородных поездок или транспортное средство, которое не вошло в предыдущие перечни, выберите надлежащий интервал слива масла из таблицы 4.

Таблица 1. Максимальные интервалы слива масла

(А) Тяжелые условия эксплуатации (если транспортное средство соответствует любому из этих условий)	(В) Нормальные условия эксплуатации (если транспортное средство соответствует обоим этим условиям)
Средняя экономия топлива менее 2,98 км/л [7,0 миль/галлон], или время работы на холостых оборотах составляет не менее 40 %, или транспортное средство работает в очень запыленных зонах, или полный вес транспортного средства с грузом более 20865 кг [46000 фунтов].	Средняя экономия топлива более 2,98 км/л [7,0 миль/галлон] и полный вес транспортного средства с грузом менее 20865 кг [46000 фунтов].
Для транспортного средства используется интервал слива масла, соответствующий тяжелым условиям эксплуатации (А).	Для транспортного средства используется интервал слива масла, соответствующий нормальным условиям эксплуатации (В).
(А) Тяжелые условия эксплуатации 14500 км [9000 миль], 500 часов, 6 месяцев или 7571 литров [2000 галлонов] топлива, что наступит первым	(В) Нормальные условия эксплуатации 24000 км [15000 миль], 500 часов, 6 месяцев или 7571 литр [2000 галлонов] топлива, что наступит первым.

Таблица 2. Интервалы слива масла

Мусоровоз, бетоновоз или самосвал	Километры	Мили	Часы	Месяцы
Средняя скорость менее 10 миль/час	4850	3000	500	6
Средняя скорость от 10 до 15 миль/час	9650	6000	500	6
Средняя скорость от 15 до 20 миль/час	13,770	8500	500	6
Средняя скорость от 20 до 25 миль/час	14,500	9000	500	6
Средняя скорость более 25 миль/час	19,000	12,000	500	6

Таблица 3. Интервалы слива масла

Пригородный или междугородный автобус	Километры	Мили	Часы	Месяцы
Средняя скорость от 10 до 15 миль/час	9650	6000	500	6
Средняя скорость от 8 до 10 миль/час	8050	5000	500	6
Средняя скорость от 6 до 8 миль/час	6450	4000	500	6
Средняя скорость от 4 до 6 миль/час	4850	3000	500	6
Средняя скорость от 2 до 4 миль/час	2400	1500	500	6

Таблица 4. Интервалы слива масла

Транспортное средство/оборудование	Километры	Мили	Часы	Месяцы
Автомобиль для загородных поездок	24,000	15,000	500	12
Автокран	14,500	9000	500	6
Маневровый автотягач	14,500	9000	500	6
Прочие	14,500	9000	500	6

ISB® Euro 3

Свои нормативы по сливу масла корпорация Cummins основывает на рабочем цикле и загрязнении масла. Это загрязнение происходит во всех двигателях с разной интенсивностью вне зависимости от конструкции.

Соблюдение интервала смены масла и фильтров является важнейшим фактором сохранения работоспособности двигателя. При смене масла **следует** заменить фильтры.

Необходимо обратиться к соответствующему руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию, где содержатся подробные указания и конкретные таблицы или схемы с интервалами смены масла и фильтров.

Максимальный интервал слива смазочного масла для агрегатов с приводом от двигателя ISB® Euro 3 можно определить с помощью следующей процедуры.

Рекомендуемый максимальный интервал смены масла и фильтра в километрах, милях, часах или месяцах (который закончится первым) определяется с помощью следующей блок-схемы.

Входит ли транспортное средство в приведенный ниже перечень?

- Городской транспорт
- Самосвал
- Бетоновоз
- Дальние перевозки
- Перевозки на короткие расстояния
- Пассажирские перевозки.

Если ДА, -

Шаг 1. Определите средний расход топлива транспортного средства (транспортных средств) за все время эксплуатации.

Шаг 2. Определите конфигурацию двигателя транспортного средства (транспортных средств) - 4-цилиндровый или 6-цилиндровый.

Шаг 3. Убедитесь в том, выбранный смазочный материал (ACEA, API или CES) соответствует характеристикам, указанным в таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ: В регионах, где отсутствуют рекомендуемые масла, могут использоваться масла CG4/SH, однако интервал смены масла **должен** быть уменьшен в два раза по сравнению с интервалом, указанным в регламенте технического обслуживания.

Шаг 4. Убедитесь, в том, что полный вес транспортного средства с грузом (GVW) для двигателя данной конфигурации не превышает предельного значения, указанного в таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если полный вес транспортного средства с грузом превышает предельное значение, указанное в таблице, интервал смены масла **должен** быть уменьшен в два раза по сравнению с интервалом, указанным в регламенте технического обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если масло CG4/SH используется в транспортном средстве, полный вес которого с грузом превышает предельное значение, указанное в таблице, интервал смены масла **должен** быть уменьшен в четыре раза по сравнению с интервалом, указанным в регламенте технического обслуживания.

Шаг 5. С помощью таблиц 1 и 2 определите надлежащий интервал слива смазочного масла, который зависит от выбора марки масла и работы транспортного средства.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение назначения транспортного средства и/или рабочего цикла потребует повторного определения интервала смены смазочного масла.

Если НЕТ, -

Входит ли транспортное средство в приведенный ниже перечень?

- Городской автобус 135/150 PS с 4-цилиндровым двигателем
- Городской автобус 185/220 PS с 6-цилиндровым двигателем

Если ДА, -

Шаг 1. Определите категорию (категории) средней скорости транспортного средства (транспортных средств) для типичной работы транспортного средства (транспортных средств) согласно таблице.

Шаг 2. Если средняя скорость транспортного средства неизвестна, используйте интервал смены масла, равный 1000 часам.

Шаг 3. Если работа транспортного средства (транспортных средств) происходит при скоростях, пересекающих границы указанных соседних категорий средней скорости, то должна использоваться категория, соответствующая более низкой скорости транспортного средства.

Шаг 4. Убедитесь в том, что выбранный смазочный материал (ACEA, API или CES) соответствует техническим характеристикам, приведенным в таблице 3.

ПРИМЕЧАНИЕ: В регионах, где отсутствуют рекомендуемые масла, могут использоваться масла CG4/SH, однако интервал смены масла **должен** быть уменьшен в два раза по сравнению с интервалом, указанным в регламенте технического обслуживания.

Шаг 5. Убедитесь, в том, что полный вес транспортного средства с грузом (GVW) для двигателя данной конфигурации не превышает предельного значения, указанного в таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если полный вес транспортного средства с грузом превышает предельное значение, указанное в таблице, интервал смены масла **должен** быть уменьшен в два раза по сравнению с интервалом, указанным в регламенте технического обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если масло CG4/SH используется в транспортном средстве, полный вес которого с грузом превышает предельное значение, указанное в таблице, интервал смены масла **должен** быть уменьшен в четыре раза по сравнению с интервалом, указанным в регламенте технического обслуживания.

Шаг 6. С помощью таблицы 3 определите надлежащий интервал слива смазочного масла, который зависит от выбора марки масла и работы транспортного средства.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение назначения транспортного средства и/или рабочего цикла потребует повторного определения интервала смены смазочного масла.

Если НЕТ, -

Входит ли транспортное средство в приведенный ниже перечень?

- Пожарный автомобиль 250 PS

Если ДА, -

Выберите надлежащий интервал слива масла из таблицы 4.

Таблица 1. Euro 3 ISB ^e 4-цилиндровый (полный вес с грузом 15 т): максимальные интервалы слива масла				
	Конфигурация двигателя	Определение рабочего цикла	Тяжелые условия эксплуатации	Нормальные условия эксплуатации
	4 цилиндра	Расход топлива, мили/галл.; расход топлива л/100 км	Менее 13, более 21,5	Не менее 13, не более 21,5
Тип масла		Интервал слива, что наступит первым	Тяжелые условия эксплуатации	Нормальные условия эксплуатации
ACEA E5, API CH4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078		Километры, часы, месяцы, допустимый фильтр (Fleetguard®)	25000, 700, 6, LF3886	40000, 1000, 6 LF3886

Табл. 2. Euro 3 ISB ^e 6-цилиндровый (полный вес с грузом до 25 т, с прицепом - до 32 т, увеличение до 25 %): максимальные интервалы слива масла				
	Конфигурация двигателя	Определение рабочего цикла	Тяжелые условия эксплуатации	Нормальные условия эксплуатации
	6 цилиндра	Расход топлива, мили/галл.; расход топлива л/100 км	Менее 11.5, более 24.5	Не менее 11.5, не более 24.5
Тип масла		Интервал слива, что наступит первым	Тяжелые условия эксплуатации	Нормальные условия эксплуатации
ACEA E5, API CH4, CES 20,071, CES 20,072, CES 20,076, CES 20,077, CES 20,078		Километры, часы, месяцы, допустимый фильтр (Fleetguard®)	25000, 700, 6, LF3886	40000, 1000, 6, LF3886

Таблица 3. Euro 3 ISB ^e 4-цил. 135/150 городской автобус (полный вес с грузом до 12 т): максимальные интервалы слива масла. Euro 3 ISB ^e 6 цили. 185/220 городской автобус (полный вес с грузом до 15 т): максимальные интервалы слива масла						
		Категория средней скорости транспортного средства				
Тип масла	Интервал слива, что наступит первым	Менее 10 км/ч	От 10 до 15 км/ч	От 15 до 20 км/ч	От 20 до 25 км/ч	От 25 до 30 км/ч

Таблица 3. Euro 3 ISB^e 4-цил. 135/150 городской автобус (полный вес с грузом до 12 т): максимальные интервалы слива масла. Euro 3 ISB^e 6 цили. 185/220 городской автобус (полный вес с грузом до 15 т): максимальные интервалы слива масла

ACEA E5, API CH4, CES 20,071, CES 20,072, CES 20,076, CES 20,077, CES 20,078	Километры, часы, месяцы, допустимый фильтр (Fleetguard®)	7500, 1000, 6, LF 3886	10000, 1000, 6, LF 3886	15000, 1000, 6, LF 3886	20000, 1000, 6, LF 3886	25000, 1000, 6, LF 3886
------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Таблица 4. Euro 3 ISB^e 250 ps - пожарный автомобиль (полный вес с грузом до 18 т): максимальные интервалы слива масла

Тип масла	Интервал слива, что наступит первым	Интервал слива, что наступит первым
ACEA E5, API CH4, CES 20,071, CES 20,072, CES 20,076, CES 20,077, CES 20,078	Часы, месяцы, допустимый фильтр (Fleetguard®)	1000, 12, LF 3886

ПРИМЕЧАНИЕ: Относительно рекомендаций и технических характеристик смазочного масла для двигателей ISB^e Euro 3 см. процедуру 018-003.

Двигатель в целом

Технические характеристики

Ниже приведены общие технические характеристики двигателей, описываемых в настоящем руководстве.

Мощность, л.с.....	См. паспортную табличку двигателя
Диаметр цилиндра и ход поршня	
для двигателей объемом 3,9 л [238 куб. дюймов] и 5,9 л [360 куб. дюймов].	102 мм [4,02 дюйма] X 120 мм [4,72 дюйма]
для двигателей объемом 4,5 л [275 куб. дюймов] и 6,7 л [409 куб. дюймов].	107 мм [4,21 дюйма] X 124 мм [4,88 дюйма]
Рабочий объем (четырёхцилиндровый двигатель)	
.....	3,9 л [238 куб. дюймов]
.....	4,5 л [275 куб. дюймов]
Рабочий объем (шестицилиндровый двигатель)	
.....	5,9 л [360 куб. дюймов]
.....	6,7 л [409 куб. дюймов]
Порядок зажигания (четырёхцилиндровый двигатель).....	1-3-4-2
Порядок зажигания (шестицилиндровый двигатель).....	1-5-3-6-2-4
Приблизительный вес двигателя (в стандартной комплектации):	
Без рециркуляции отработавших газов	
Сухой вес для объема 3,9 литров [238 куб. дюймов].....	370 кг [816 фунтов]
Сухой вес для объема 5,9 литров [360 куб. дюймов].....	470 кг [1036 фунтов]
Сухой вес для объема 4,5 литров [275 куб. дюймов].....	375 кг [827 фунтов]
Сухой вес для объема 6,7 литров [409 куб. дюймов].....	475 кг [1047 фунтов]
С рециркуляцией отработавших газов	
Сухой вес для объема 5,9 литров [360 куб. дюймов].....	519 кг [1144 фунтов]
Направление вращения коленчатого вала (глядя на двигатель спереди).....	По часовой стрелке
Зазор клапанов:	
Впускных.....	0,254 мм [0,010 дюйма]
Выхлоп.....	0,508 мм [0,020 дюйма]
Максимальный заброс оборотов (в течение макс. 15 секунд).....	4200 об/мин
Минимальная температура окружающего воздуха при пуске без применения средств облегчения запуска холодного двигателя.....	-12,2 °C [10 °F]
Минимальное число оборотов двигателя при проворачивании.....	150 об/мин
Число оборотов холостого хода двигателя.....	От 600 до 800 об/мин
Максимальная высота над уровнем моря без снижения рабочих характеристик	
для двигателей объемом 3,9 и 5,9 л без рециркуляции отработавших газов.....	2000 м [6562 фута]
для двигателей объемом 3,9 и 5,9 л с рециркуляцией отработавших газов.....	3658 м [12000 футов]
для двигателей объемом 4,5 и 6,7 л с рециркуляцией отработавших газов.....	3048 м [10000 футов]
Перенос масла:	
Открытая система вентиляции картера.....	Не более 2 г/час [0,07 унции/час]
Прорыв газов в картер:	
Новый двигатель.....	1 кПа [4 дюйма вод. ст.]
Использовано.....	2,49 кПа [4 дюйма вод. ст.]

ПРИМЕЧАНИЕ: Особенностью двигателя является отсутствие регулировки верхних клапанов. Клапанная группа сконструирована таким образом, что в условиях нормальной эксплуатации при пробеге первых 241402 км [150000 миль] регулировка зазора в механизме подъема клапана **не** требуется. Клапан удовлетворительно работает при клапанном зазоре от 0,152 до 0,381 мм [0,006-0,015 дюйма] на всасывании и от 0,381 до 0,762 мм [0,015-0,030 дюйма] на выхлопе. Рекомендуется проверить клапанный зазор приблизительно через 241002 км [150000 миль] и затем через каждые 81000 км [50000 миль].

Система смазки

Технические характеристики

Давление масла	
При малых оборотах холостого хода (минимально допустимое давление).....	69 кПа [10 фунтов/кв. дюйм]
При номинальных оборотах (минимально допустимое давление).....	207 кПа [30 фунтов/кв. дюйм]
Регулирующий клапан подачи масла - диапазон открывающего давления....от	448 кПа [65 фунтов/кв.дюйм] до
517 кПа [75 фунтов/кв.дюйм]	
Перепад давления на масляном фильтре, при котором открывается перепускной канал...	345 кПа [50 фунтов/кв. дюйм]
Вместимость фильтра смазочного масла.....	0,95 литра [1 кварты]
Вместимость системы смазки стандартного двигателя (четырёхцилиндрового):	
Двигатели объемом 3,9 л [238 куб. дюймов] (масляный поддон малой вместимости)	
Только поддон	7,9 литра [8,3 кварты]
Вся система.....	10 литра [10,6 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	2,2 литра [2,3 кварты]
Двигатели объемом 3,9 л [238 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	11 литра [11,6 кварты]
Вся система.....	13 литра [13,7 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	2,0 литра [2,1 кварты]
Двигатели объемом 4,5 л [275 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	11 литра [11,6 кварты]
Вся система.....	13 литра [13,7 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	1,9 литра [2,0 кварты]
Двигатели объемом 4,5 л [275 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	13 литра [13,7 кварты]
Вся система.....	15 литра [15,9 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	3,0 литра [3,2 кварты]
Двигатели объемом 4,5 л [275 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	16 литра [16,9 кварты]
Вся система.....	18 литра [19,0 кварт]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	6,0 литра [6,3 кварты]
Вместимость системы смазки стандартного двигателя (четырёхцилиндрового):	
Двигатели объемом 5,9 л [360 куб. дюймов] (масляный поддон малой вместимости)	
Только поддон	11,0 литра [11,6 кварты]
Вся система.....	13,0 литра [13,7 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	3,3 литра [3,5 кварты]
Двигатели объемом 5,9 л [360 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	17,5 литра [18,5 кварты]
Вся система.....	19,5 литра [20,6 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	2,0 литра [2,1 кварты]
Двигатели объемом 5,9 л [360 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	14,2 литра [15,0 кварты]
Вся система.....	16,7 литра [17,6 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	1,9 литра [2,0 кварты]
Двигатели объемом 6,7 л [409 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	14,2 литра [15,0 кварты]
Вся система.....	16,7 литра [17,6 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	1,9 литра [2,0 кварты]
Двигатели объемом 6,7 л [409 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	17,2 литра [18,5 кварты]
Вся система.....	19,7 литра [20,8 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	12,8 литра [3,0 кварты]
Двигатели объемом 6,7 л [409 куб. дюймов] (с подвесным масляным поддоном)	
Только поддон	23,9 литра [25,3 кварты]
Вся система.....	26,4 литра [27,9 кварты]
Объем от нижней до верхней метки (на масляном щупе).....	7,4 литра [7,8 кварты]
Максимальная температура масла:	
Без рециркуляции отработавших газов	
Для двигателей объемом 3,9 л [238 куб. дюймов] и 5,9 л [360 куб. дюймов].....	120 °C [248 °F]
Для двигателей объемом 4,5 л [275 куб. дюймов] и 6,7 л [409 куб. дюймов].....	138 °C [280 °F]
С рециркуляцией отработавших газов	

ПРИМЕЧАНИЕ: Если тип/вместимость масляного поддона **неизвестны:**

1. Свяжитесь с местным дистрибьютором/дилером компании Cummins.
2. Определите вместимость масляного поддона для данного двигателя при помощи системы поддержки QuickServe OnLine, указав серийный номер двигателя.
3. Залейте в двигатель минимальный объем масла, указанный для данного двигателя. Затем доливайте по 0,95 л (1 кварта) масла за один раз до тех пор, пока уровень масла не достигнет верхней метки масляного щупа. Запишите количество долитого масла, чтобы знать вместимость масляного поддона ко времени следующей замены масла.

Система охлаждения

Технические характеристики

Объем охлаждающей жидкости (только четырехцилиндровый двигатель).....	8,5 литров [2,2 галлона]
Объем охлаждающей жидкости (только шестицилиндровый двигатель)	
— без рециркуляции отработавших газов.....	10 литров [2,6 галлона]
С рециркуляцией отработавших газов.....	11 литров [2,9 галлона]
Стандартный диапазон регулирования термостата	
— для двигателей, применяемых на транспортных средствах	
Без рециркуляции отработавших газов.....	От 82 до 92 °C [от 180 до 198 °F]
С рециркуляцией отработавших газов.....	От 88 до 97 °C [от 190 до 207 °F]
— Для двигателей промышленного применения	
Без рециркуляции отработавших газов.....	От 88 до 97 °C [от 190 до 207 °F]
Максимальная допустимая рабочая температура	
— Для двигателей, применяемых на транспортных средствах	
Без рециркуляции отработавших газов.....	100 °C [212°F]
С рециркуляцией отработавших газов.....	107 °C [225 °F]
— Для двигателей промышленного применения	
Без рециркуляции отработавших газов.....	107 °C [225 °F]
Рекомендуемая минимальная рабочая температура.....	71 °C [160 °F]
Рекомендуемое минимальное давление для выбора герметичной крышки	
— Для двигателей, применяемых на транспортных средствах	
Без рециркуляции отработавших газов.....	50 кПа [7 фунтов/кв. дюйм]
С рециркуляцией отработавших газов.....	103 кПа [15 фунтов/кв. дюйм]
— Для двигателей промышленного применения	
Без рециркуляции отработавших газов.....	50 кПа [7 фунтов/кв. дюйм]

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 как топливного насоса, так и топливных форсунок.

▲ ВНИМАНИЕ ▲

Применение более легкого топлива может увеличить расход топлива и привести к повреждению топливного насоса высокого давления.

Корпорация Cummins рекомендует применять топливо ASTM номер 2D. Использование дизельного топлива номер 2D 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: Двигатели ISB с системами подачи топлива, имеющими общую топливную магистраль, используемые на гибридных городских автобусах, требуют применения топлива номер 1D с содержанием серы не более 30 частей/млн. Допустимых замен не предусмотрено.

Допустимые альтернативные марки топлива приведены в следующей таблице.

Допустимые топлива-заменители – топливная система Cummins®									
Дизельное топливо 1D (1) (2)	Дизельное топливо номер 2D(2)	Керосин номер 1K	Jet-A	Jet-A1	JP-5	JP-8	Jet-B	JP-4	CITE
Допустимо	Допустимо	Не допустимо	Не допустимо	Не допустимо	Не допустимо	Не допустимо	Не допустимо	Не допустимо	Не допустимо
48–34 ⁽³⁾	40–24 ⁽³⁾	50–35 ⁽³⁾	51–37 ⁽³⁾	51–37 ⁽³⁾	48–36 ⁽³⁾	51–37 ⁽³⁾	57–45 ⁽³⁾	57–45 ⁽³⁾	57–45 ⁽³⁾

- Любые регулировки с целью компенсации снижения характеристик при использовании альтернативного топлива гарантийными обязательствами **не** охватываются.
- Зимние топливные смеси, предлагаемые на заправочных станциях, представляют собой комбинации дизельного топлива номеров 1D и 2D и вполне допустимы.
- Теплотворная способность (Б.Т.Е)/плотность API – топлива с низкой плотностью API имеют более высокую теплотворную способность (Б.Т.Е.). На практике увеличения плотности API на каждые 10 градусов снижает теплотворную способность на 3-5 процентов, а с повышением температуры топлива плотность API возрастает на 0,7 градуса. Это снижение энергосодержания приблизительно эквивалентно такой же потере мощности. Использование топлив с более высокой плотностью API приводит к росту расхода топлива выше нормального.

ПРИМЕЧАНИЕ: Корпорация Cummins рекомендует, чтобы цетановое число дизельного топлива было не менее 45 для двигателей, которые предполагается эксплуатировать при температурах ниже 0 °C [32 °F], и не менее 40 для двигателей, которые работают при температурах выше 0 °C [32 °F].

ПРИМЕЧАНИЕ: Использование дизельного топлива с цетановым числом ниже рекомендуемого может привести к тяжелому пуску двигателя, неустойчивости и чрезмерному выхлопу белого дыма. Чтобы обеспечить удовлетворительную работу двигателя при низких температурах окружающего воздуха, необходимо выбирать дизельное топливо с правильным цетановым числом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Корпорация Cummins требует, чтобы все допустимые топлива имели достаточную смазочную способность. Это значит, что число VOCLC, измеренное путем испытания на заедание по методу VOCLC армии США, составляет не менее 3100. Допустимые пределы смазочной способности определяются следующим образом: диаметр пятна изнашивания, измеренный с использованием стенда с возвратно-поступательным движением высокой частоты, не должен превышать 400 мкм.

Дополнительную информацию по рекомендациям и характеристикам топлива см. в бюллетене 3379001 "Топливо для двигателей Cummins".

Рекомендации и технические характеристики смазочных масел

Общие сведения

Использование высококачественных моторных масел в сочетании с соответствующими интервалами слива масла и смены фильтров является важнейшим фактором сохранения эксплуатационных качеств и долговечности двигателя.

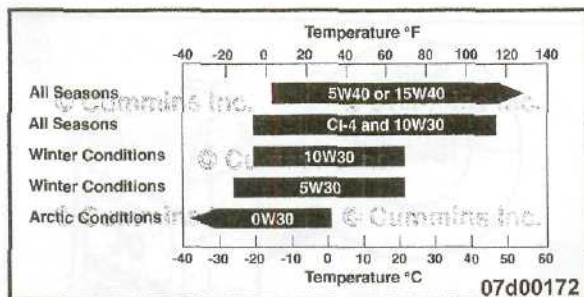
Классификация по стандартам Cummins для двигателей (CES)	Классификация Американского нефтяного института (API)	Европейская классификация (ACEA)	Комментарии
	API CD API CE	ACEA E-1 ACEA E-2	УСТАРЕЛО. НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ.
CES-20075	API CF-4/SG API CG-4/SH	ACEA E-3	Минимально допустимый класс масел для двигателей средней мощности. См. примечание выше.
CES-20071 CES-20072 CES-20076 CES-20077	API CH-4/SJ	ACEA E-5	Класс масел, пригодный для двигателей средней мощности без рециркуляции отработавших газов.
CES-20078	API CI-4/SK		Очень хорошее масло для двигателей средней мощности.

Для обеспечения допустимого нагара на клапанах и поршнях и оптимального регулирования расхода масла предлагается использовать масла с содержанием сульфатной золы не более 1,0 массового процента. Содержание сульфатной золы **не должно** превышать 1,85 массового процента.

Для новых или восстановленных двигателей Cummins® **не** рекомендуется применять специальные "обкаточные" масла. Во время обкатки используйте то же смазочное масло, которое будет применяться при обычной эксплуатации двигателя.

Использование "синтетических смазочных масел" (изготавливаемых с базовыми компонентами группы 3 или 4 API) допустимо при условии таких же ограничений характеристик и вязкости, как и в случае моторных масел на нефтяной (минеральной) основе. Для синтетических масел **должны** применяться такие же интервалы смены масла, как и для моторных масел на нефтяной (минеральной) основе.

Дополнительные подробности и отзывы относительно моторных смазочных масел для двигателей Cummins см. в документе "Рекомендации по маслам для двигателей Cummins", бюллетень 3810340.



Основная рекомендация корпорации Cummins касается использования универсальной смазки 15W-40 для нормальной эксплуатации при температурах окружающего воздуха выше -15°C [5°F]. Использование универсального масла уменьшает образование нагара, улучшает проворачивание двигателя при низких температурах окружающего воздуха и увеличивает его долговечность, обеспечивая смазку при высоких рабочих температурах. Поскольку установлено, что универсальные масла снижают расход масла приблизительно на 30 % по сравнению с односезонными маслами, то для обеспечения соответствия двигателя действующим требованиям по газообразным выбросам необходимо применять универсальные масла. Хотя предпочтительно применение масел со степенью вязкости 15W-40, в местностях с более холодным климатом можно использовать и менее вязкие масла. См. прилагаемую диаграмму.

Масла, соответствующие классу вязкости API CI-4 и степени вязкости 10W30, **должны** иметь минимальную высокотемпературную / верхнюю сдвиговую вязкость 3,5 сСт и должны соответствовать требованиям тестов Cummins® и Mack по износу колец/гильз. Таким образом, их можно использовать в более широком диапазоне температур, чем масла 10W30, соответствующие прежним классам характеристик API. Поскольку эти масла образуют более тонкие пленки, чем масла 15W40, то при температурах выше 20°C [70°F] **следует** использовать высококачественные фильтры Fleetguard®. Некоторые поставщики масел, возможно, заявляют о повышенной экономии топлива при использовании этих масел. Корпорация Cummins не разрешает и не запрещает применение какой-либо продукции, производимой **сторонними** изготовителями. Эти вопросы решаются между заказчиком и поставщиком масла. Получите подтверждение поставщика, что данное масло обеспечивает удовлетворительные эксплуатационные характеристики двигателей Cummins® или не используйте это масло.

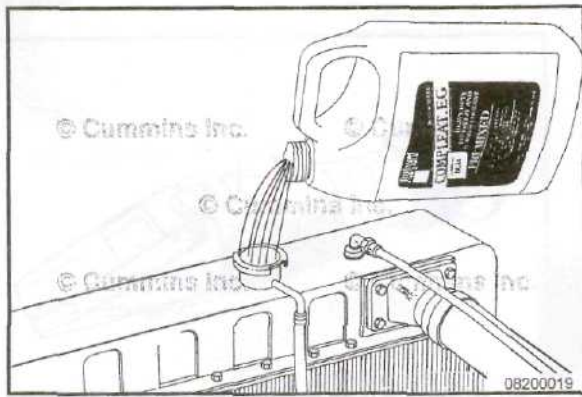
△ВНИМАНИЕ△

Надпись SAE 10W30 на продукте обозначает только вязкость. Сама по себе эта надпись не означает, что продукт соответствует требованиям Cummins®. Если в приведенной выше диаграмме указывается пониженная температура окружающего воздуха, то в двигателях Cummins® могут использоваться только масла 10W30 с рекомендациями по применению в дизельных двигателях, содержащимися в приведенной выше таблице. В диапазоне температур окружающего воздуха, подобном диапазону для масел 15W40, могут использоваться только масла 10W30, соответствующие классу CES 20078 (API CI-4).

На приведенном рисунке показана сервисная маркировка API. В верхней части маркировки отображаются соответствующие категории масел.

Центральная часть указывает степень вязкости масла по классификации SAE.





Рекомендации и технические характеристики охлаждающей жидкости

Готовая охлаждающая жидкость/антифриз

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

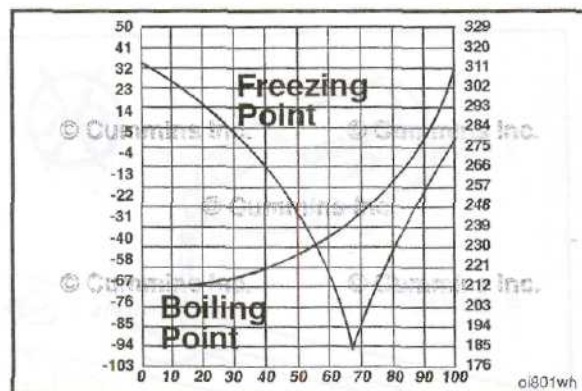
При заполнении системы охлаждения корпорация Cummins рекомендует использовать либо смесь 50/50 воды хорошего качества с готовым антифризом, либо готовую охлаждающую жидкость.

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

Water Quality	
Calcium Magnesium (Hardness)	Maximum 170 ppm as (CaCO ₃ + MgCO ₃)
Chloride	40 ppm as (Cl)
Sulfur	100 ppm as (SO ₄)

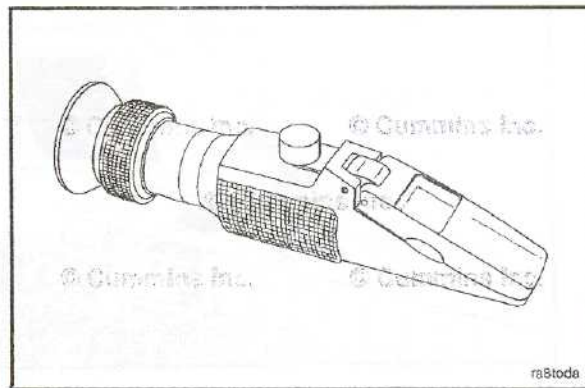


Корпорация Cummins рекомендует использовать Fleetguard® Compleat. Эта охлаждающая жидкость имеется в двух формах гликоля (этиленгликоль и пропиленгликоль).

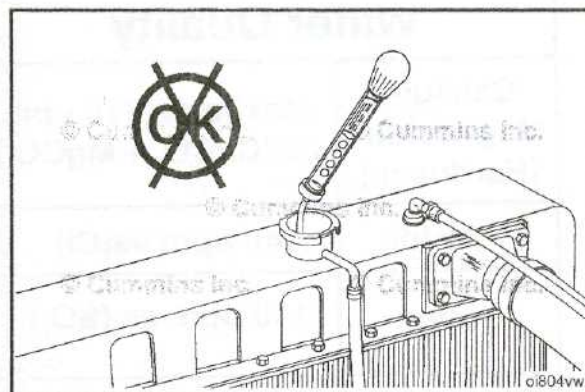


Готовый антифриз **должен** смешиваться с водой хорошего качества в пропорции 50/50 (рабочий диапазон от 40 до 60 %). Смесь 50/50 антифриза и воды имеет температуру замерзания -36 °C [-33 °F] и температуру кипения 108 °C [226 °F]. Фактическая самая низкая температура замерзания этиленгликолевого антифриза 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 № C2800.



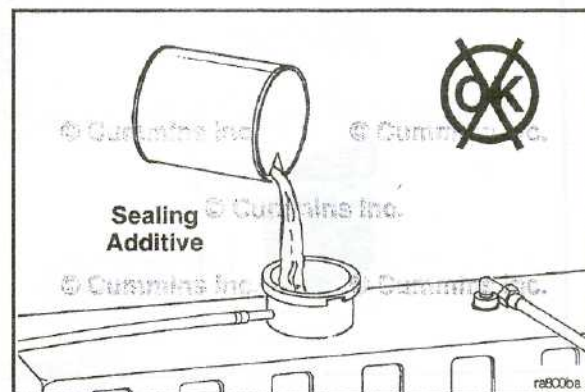
Избегайте применения ареометра с плавающим шариком. Измерение посредством ареометра с плавающим шариком может дать неправильный результат.



Герметизирующие присадки для системы охлаждения

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

- Приводит к накоплению отложений на участках замедленного протекания охлаждающей жидкости
- Закупоривает радиатор и маслоохладитель
- Увеличивает вероятность повреждения уплотнения водяного насоса.



Растворимые масла в системе охлаждения

Не используйте в системах охлаждения герметизирующие присадки. Применение растворимых масел:

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

