

Силовые установки • Техническое обслуживание и ремонт промышленных двигателей серий 457, 500 и 900

Обучение передовым технологиям



На 04 / 03

Всемирное обучение

Высококачественное изучение автомобиля



Данный документ предназначен только для целей обучения и не обновляется на регулярной основе.

Напечатано в Германии:

2003 Copyright DaimlerChrysler AG

Выпущенный: Всемирное обучение

Данный документ и все его составляющие части являются предметом сохранения авторского права. Любое воспроизведение или повторное использование требуют письменного разрешения Компании DaimlerChrysler AG. Это особенно имеет отношение к любой форме копирования, распространения, редактирования, перевода, микрофильмирования, или хранения и/или обработки данного документа с использованием электронных систем, баз данных или Интернет ресурсов.

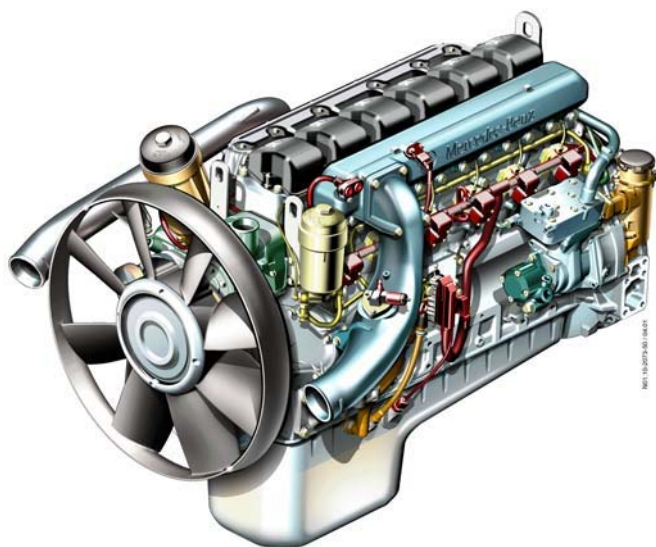
Примечание:

Термин "служащий" имеет отношение, как к работникам мужского пола, так и к работникам женского пола.

Оглавление	Страница
Приветствие.....	1
Двигатель серийной модели OM 457 LA.....	2
Двигатель OM 457 LA.....	4
Серия 457<>Головка цилиндра.....	11
Серия 457<>Головка цилиндра - сечение (поперечное и продольное).....	12
Серия 457 LA<>Распределение каналов в прокладке для головки цилиндров.....	13
Серия 457<>Болты для головки цилиндра - инструкции по затяжке.....	14
Серия 457<>Установка зазора для клапана.....	16
Серия 457<>Снятие / установка форсунки.....	19
Серия 457<>Крышка клапанов и прокладка для крышки клапанов.....	25
Серия 457<>Поддон картера.....	26
Серия 457<>Система впрыска топлива "Насос-топливопровод-форсунка".....	27
Серия 457<>Снятие / установка топливного насоса MR/PLD.....	28
Серия 457<>Поршни.....	35
Серия 457<>Схема смазки двигателя.....	36
Серия 457<>Масляный жиклер.....	38
Серия 457<>Картер двигателя и гильза цилиндра.....	39
Серия 457<>Распределительный вал.....	40

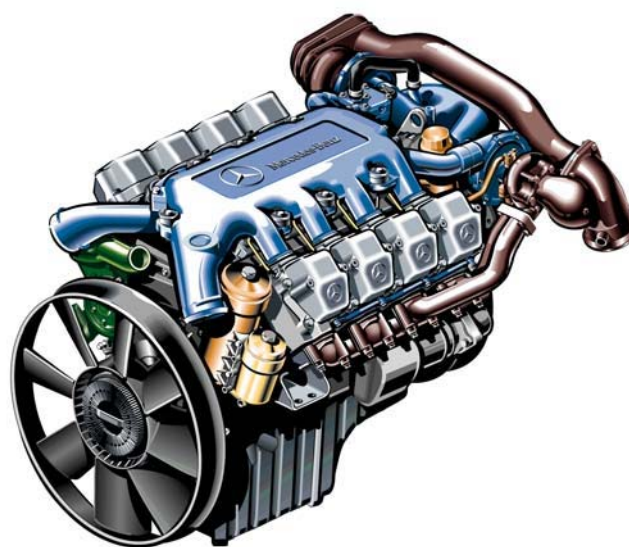
Серия 457<>Топливная система двигателя	42
Серия 457<>Топливоподкачивающий насос	45
Серия 457<>Фильтр грубой очистки топлива с подогреваемым водоотстойником.....	46
Серия 457<>Стартер с планетарным механизмом привода	48
Серия 457<>Привод вентилятора и вентиляционные системы	50
Серия 457<>Компрессор	52
Серия 457<>Турбонагнетатель BR S400.....	53
Серия 457<>Замена моторного масла и фильтра.....	54
Серия 457<>Замена фильтра очистки топлива	56
Серия 457<>Фильтр очистки топлива с водоотстойником - замена фильтрующего элемента	58
Серия 457<>Обслуживание воздухоочистителя и замена охлаждающей жидкости для двигателя.....	60

OM 457 LA



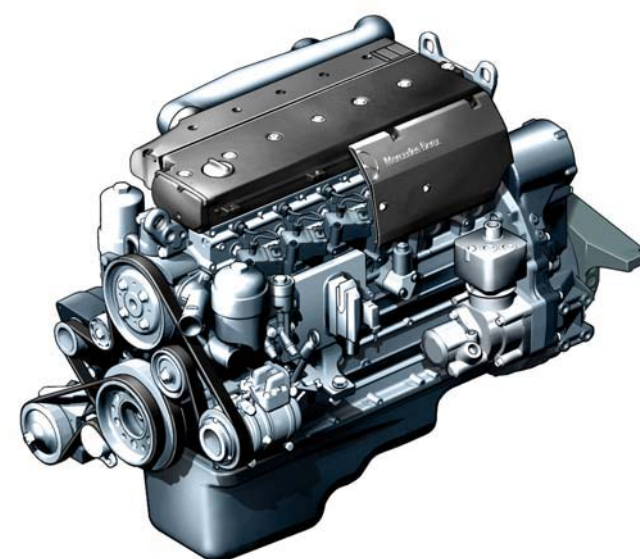
N01.10-2073-50

OM 502 LA



N01.10-0341-50

OM 906 LA



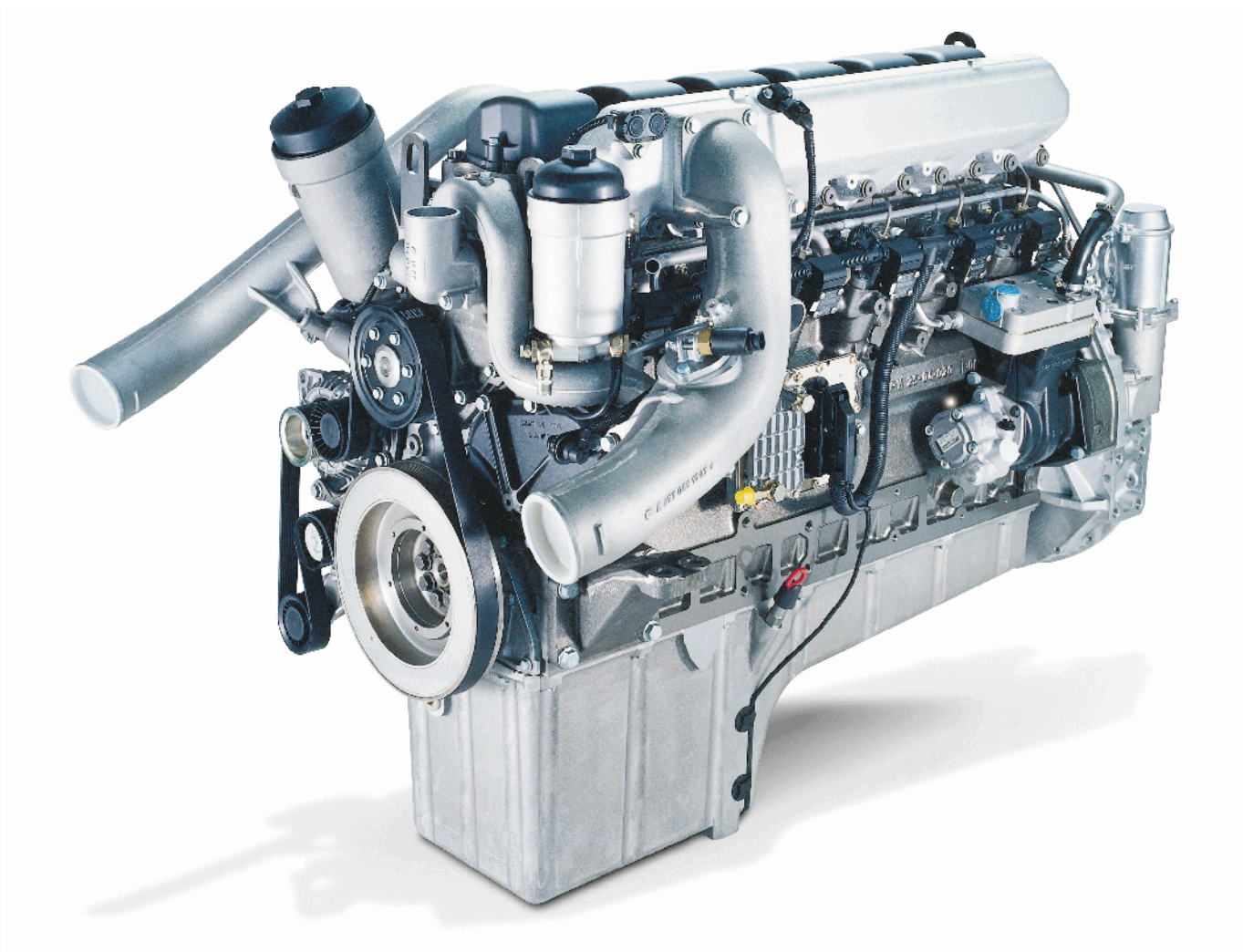
N01.00-2301-50

Серия 457

6-цилиндровый однорядный двигатель

OM 457 LA

$V_H = 12 \text{ л}$



Двигатель 457 LA

W01.00-1021-06

Характеристики:

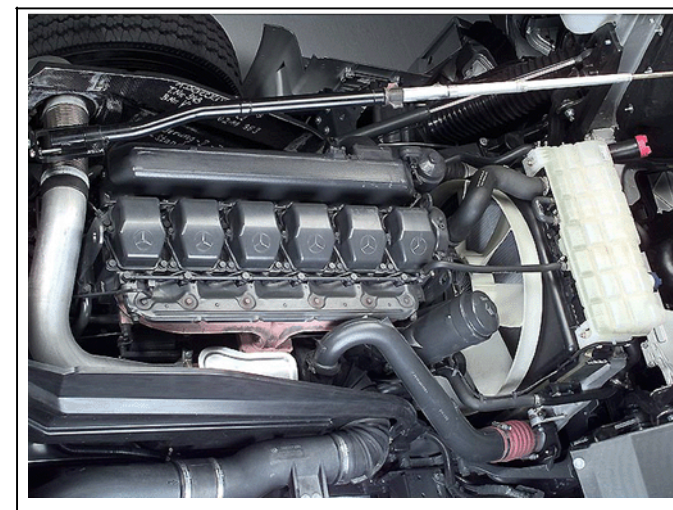
Модель двигателя серии OM 457 LA является новой разработкой с оптимальными характеристиками эффективной мощности и крутящего момента.

Эти двигатели подходят для эксплуатации в любых условиях, как в общей сети автомобильных дорог, так и вне общей сети автомобильных дорог.

Они характеризуются высокой экономичностью при низком потреблении топлива и низких требованиях к обслуживанию.

Обладая низким отношением мощности / массы, эта конструкция двигателя отвечает требованиям современного рынка.

Новая серийная модель двигателя также характеризуется высокой надежностью в сочетании с большим сроком службы и низким потреблением топлива при оптимальной эффективной мощности.

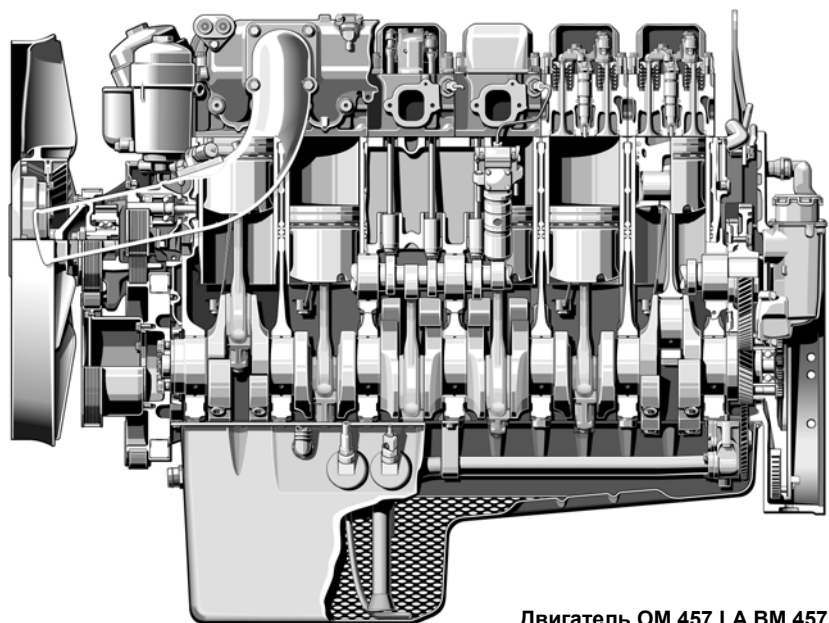


N01.10-2082-01

Основные технические характеристики модели BR 457:

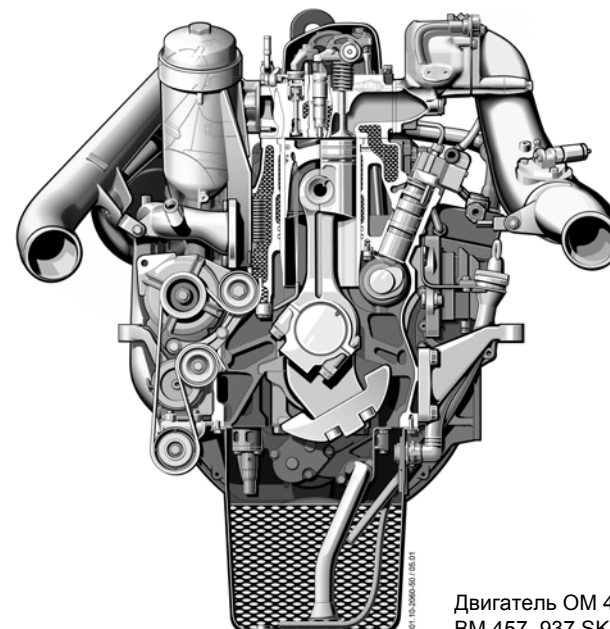
- Высокопрочный с оптимизированной характеристикой шума блок цилиндров из высоколегированного литого чугуна.
- Компактная конструкция и высокая функциональная надежность, обеспечиваемая объединенными маслоохладителем, топливными насосами и каналами для охлаждающей жидкости, топлива и масла в картере двигателя.
- Двигатели трех различных по мощности категорий, соответствующие стандартам EURO III или Euromot / EPA Уровень 2, с самого начала их производства.
- Жесткий масляный поддон из легкого сплава.
- Коленчатый вал с семью шейками и противовесами, установленными на болтах. Закаленные токами высокой частоты посадочные места для подшипников и закругленными галтелями для уменьшения напряжения.
- Плотный посаженный подшипник с расположением на средней опоре по конструктивным особенностям, связанный с вибрацией.
- Коренной подшипник и подшипник шатуна представляют собой трехслойные подшипники скольжения. С упорной стороны подшипники являются разъемными (последний рабочий слой - вакуумно металлизированный).

- Сальник коленчатого вала с радиальными уплотнительными кольцами с неткаными пылезащитными кромками
- Привод распределительного вала шестеренного типа со стороны маховика
- Компрессор с шестеренным приводом с установленным на фланце насосом усилителя рулевого управления, расположенным со стороны маховика.
- Топливоподкачивающий насос, приводимый в действие распределительным валом со стороны ремня.
- Масляный насос в масляном картере с шестеренным приводом на стороне маховика.
- Поли-клиноременная передача для всех узлов, не требующая технического обслуживания.
- Стартер с планетарным приводом справа от маховика.
- Устройство управления MR с дополнительным охладителем топлива.
- Кольца для седла впускного клапана из сплава вольфрама и стали с высоким содержанием углерода Tribaloy. Перед установкой нуждаются в полировке.
- Предохраняемая от перегрева гильза подобна гильзам, применяемым в моделях BR 906 и BR 500.
- Охлаждение поршня через масляные жиклеры.
- Смазка распределительного вала и топливных насосов через дополнительные масляные жиклеры.
- Четырехклапанная технология с 2-мя впускными и 2-мя выпускными клапанами для каждого цилиндра.
- MR-управление двигателем через электронные средства, расположенные прямо на двигателе.
- Система "Насос-топливопровод-форсунка" с топливными насосами, управляемыми электромагнитом.
- Электронноуправляемый прямой впрыск при высоком давлении 1800 бар.
- Прямой впрыск с расположенной в центре топливной форсункой с 6-ю отверстиями.
- Система торможения двигателем с заслонкой в системе выпуска газов и постоянным клапаном с пневматическим управлением. Полезная частота вращения двигателя выше номинального значения.
- Турбонагнетатель с охлаждением нагнетаемого воздуха.
- Турботормоз, как специальное оборудование
- Отбор мощности двигателя на задней стороне, также возможен на передней стороне за счет дополнительного ременного привода для вспомогательных агрегатов (специальное оборудование).
- Может работать на биодизельном (RME) топливе.



Двигатель OM 457 LA BM 457. 937

N01.10-2059-50



Двигатель OM 457 LA
BM 457. 937 SKN/C

N01.10-2060-50

Обзор двигателей, прошедших сертификацию по стандарту EURO 3

Модель двигателя	Число цилиндров / Расположение	Мощность на выходе (при частоте вращения двигателя) [кВт/л.с. (об/мин)]	Крутящий момент (при частоте вращения двигателя) [Н·м (об/мин)]	Диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Рабочий объем (л)
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	185 / 252 (2000)	1100 (1100)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	220 / 299 (2000)	1250 (1100)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	260 / 354 (2000)	1600 (1100)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	260 / 354 (2000)	1750 (1100)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	260 / 354 (1900)	1850 (1100)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	295 / 401 (1900)	2000 (1100)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	310 / 421 (2000)	1900 (1100)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	315 / 428 (1900)	2100 (1100)	128	155	11,97
OM 457 hLA	6-цилиндровый горизонтальный	185 / 253 (2000)	1100 (1100)	128	155	11,97
OM 457 hLA	6-цилиндровый горизонтальный	220 / 229 (2000)	1250 (1100)	128	155	11,97
OM 457 hLA	6-цилиндровый горизонтальный	260 / 354 (2000)	1600 (1100)	128	155	11,97
OM 457 hLA	6-цилиндровый горизонтальный	300 / 408 (2000)	1900 (1100)	128	155	11,97

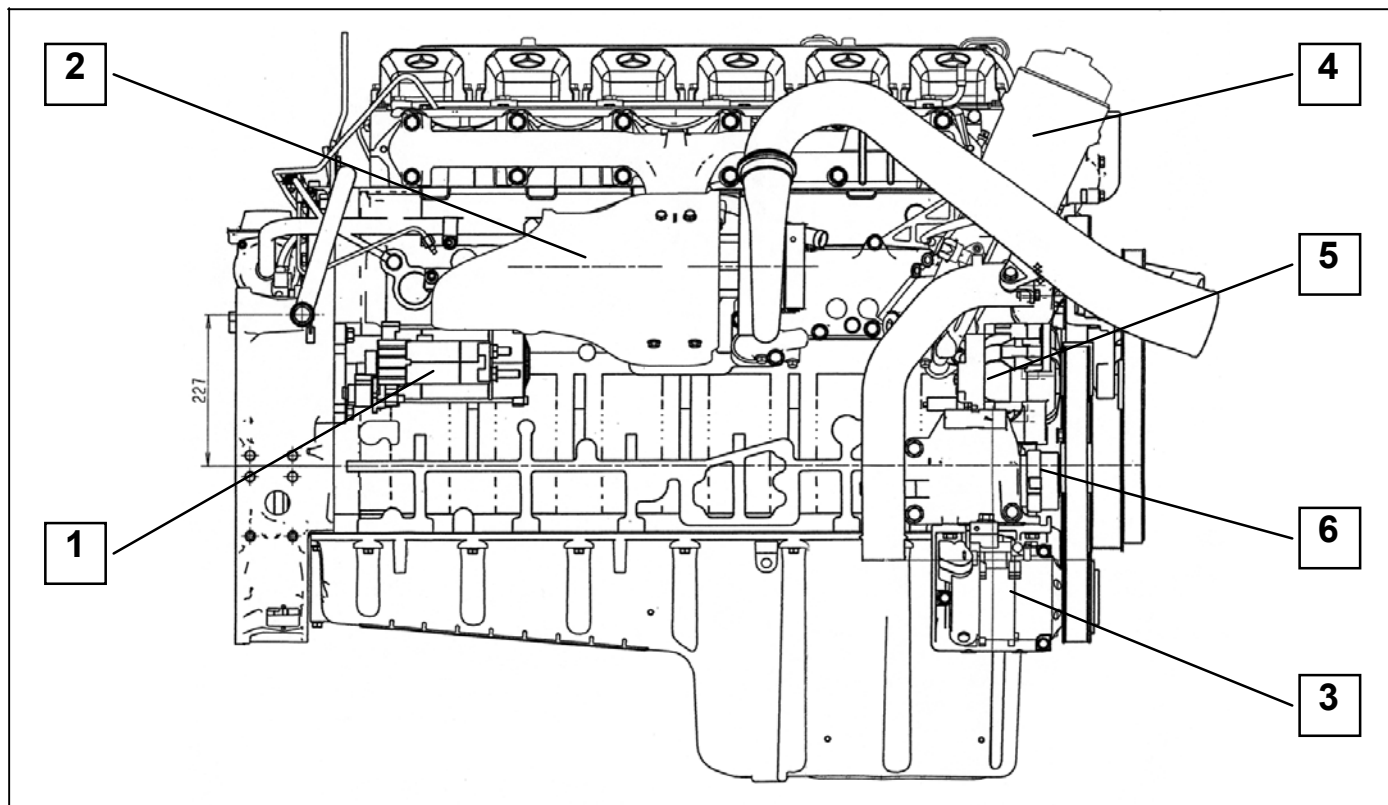
Обзор двигателей, прошедших сертификацию по стандарту EUROMOT / EPA Уровень 2

Модель двигателя	Число цилиндров / Расположение	Мощность на выходе (при частоте вращения двигателя) [кВт/л.с. (об/мин)]	Крутящий момент (при частоте вращения двигателя) [Н·м (об/мин)]	Диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Рабочий объем (л)
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	242 / 329 (1800)	1600 (1200)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	260 / 354 (1800)	1750 (1200)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	295 / 401 (1800)	1900 (1200)	128	155	11,97
OM 457 LA	6-цилиндровый однорядный	315 / 428 (1800)	2000 (1200)	128	155	11,97
OM457 LA	6-цилиндровый однорядный	335 / 455 (1800)	2000 (1200)	128	155	11,97

Расположение компонентов:

Условные обозначения:

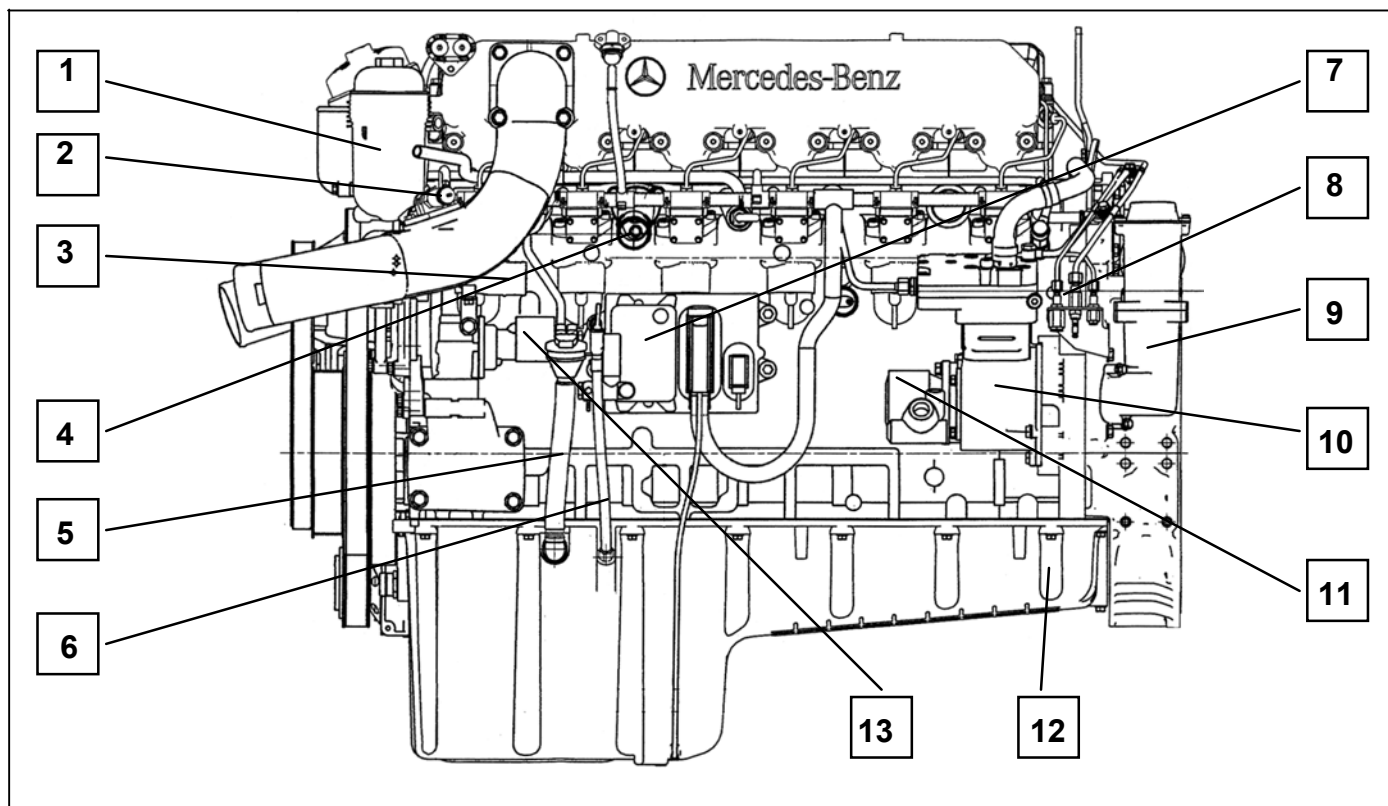
1. Стартер
2. Турбонагнетатель с дросселем
3. Охлаждающий компрессор
4. Блок фильтра очистки масла / маслоохладителя
5. Генератор
6. Механизм натяжения ремня



GT01.00-0003-05

Условные обозначения:

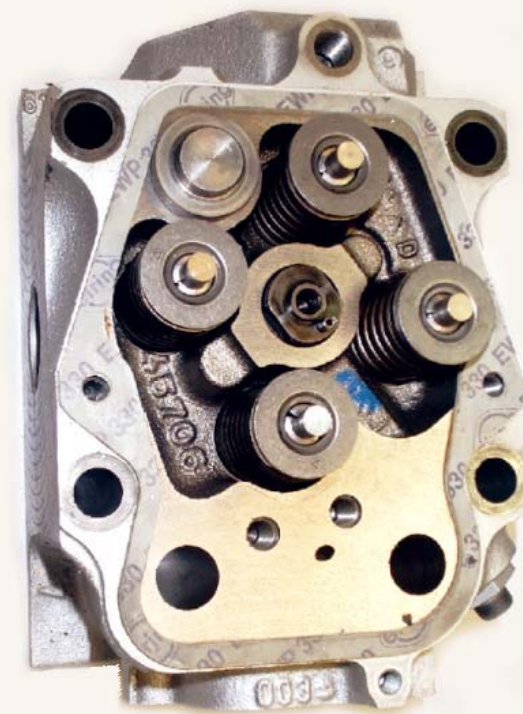
1. Фильтр очистки топлива
2. Факельная система пуска
3. Слив от декселератора
4. Питание декселератора
5. Маслозаливная трубка
6. Щуп для измерения уровня масла
7. Блок управления MR/PLD
8. Соединения системы управления
9. Вентиляция ZKG с отделением масляных паров
10. Одноцилиндровый компрессор
11. Насос для усилителя рулевого управления
12. Масляный насос (в масляном картере)
13. Топливный насос



GT01.00-0002-05

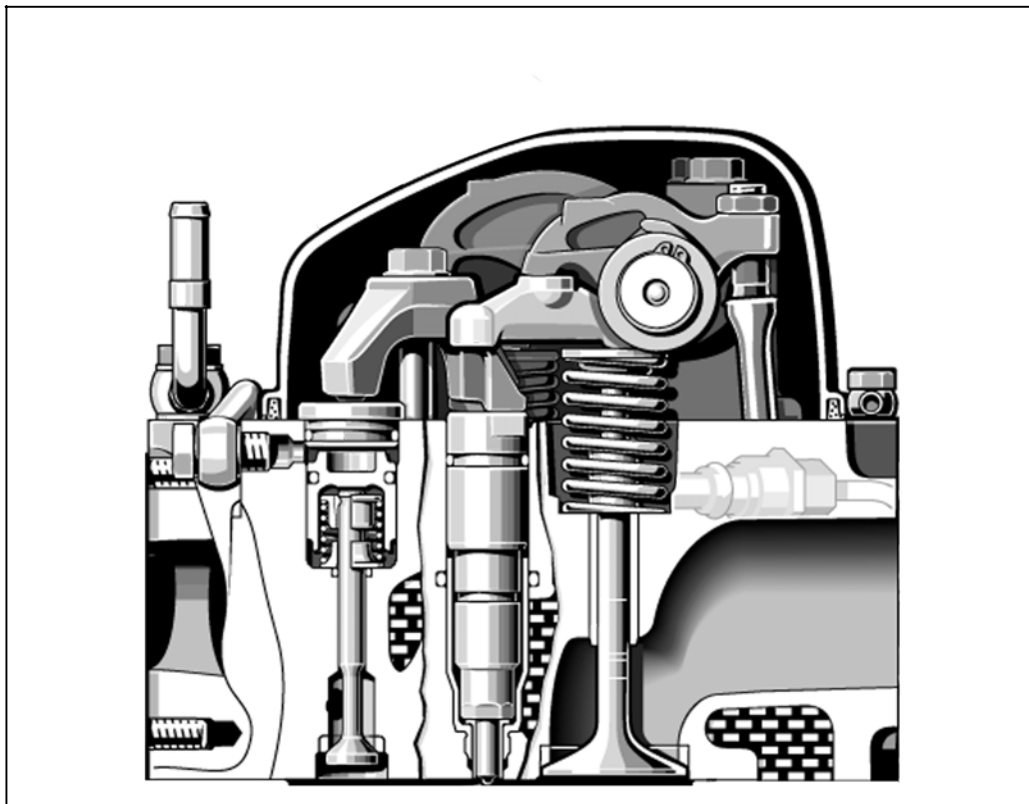


GT01.30-0002-12

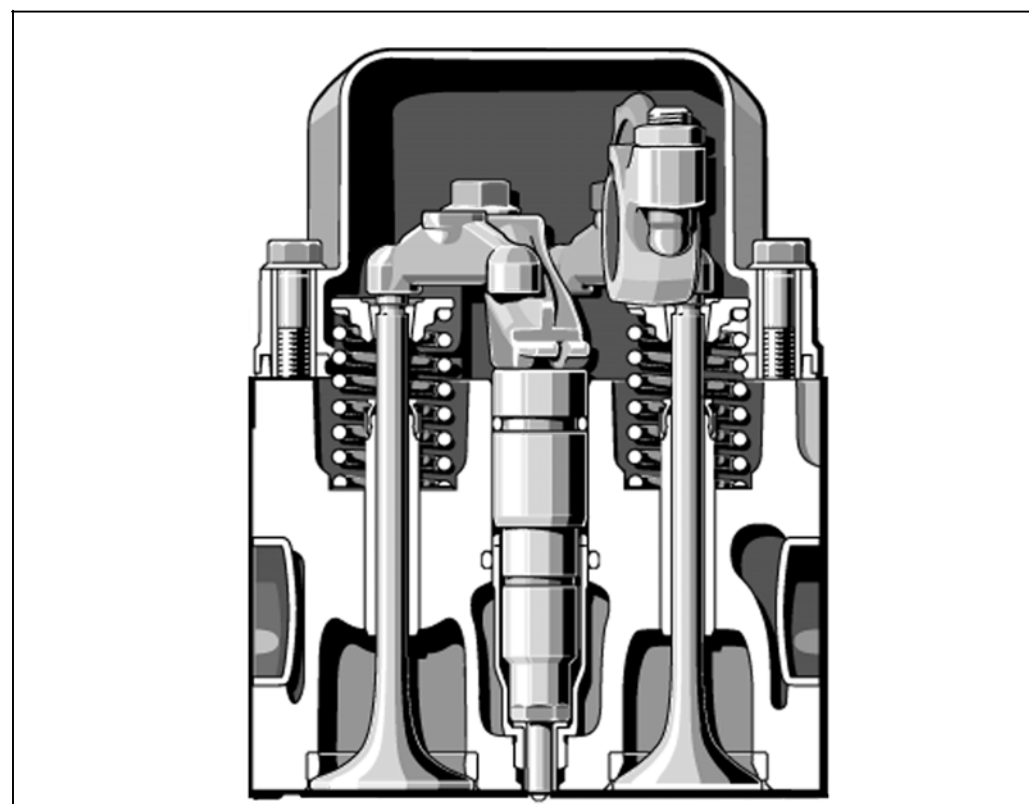


GT01.30-0001-12

Шесть отдельных головок цилиндров изготовлены из литого чугуна, каждая из которых крепится к картеру четырьмя удлиненными болтами. Комплект проектных и технологических средств, уже реализованных в серийной модели двигателя BR 500, был перенесен на головки цилиндров для этой серийной модели для обеспечения соответствия стандарту EURO III. Топливные форсунки с 6-ю отверстиями находятся в центре камеры сгорания. Два впускных и два выпускных клапана располагаются симметрично вокруг топливных форсунок, обеспечивая, таким образом, оптимальные условия для максимально быстрого газообмена. Это оказывает положительное влияние на потребление топлива и состав выхлопных газов. Управление клапанами осуществляется от распределительного вала через пары толкателей, клапанные коромысла и клапанные мосты.

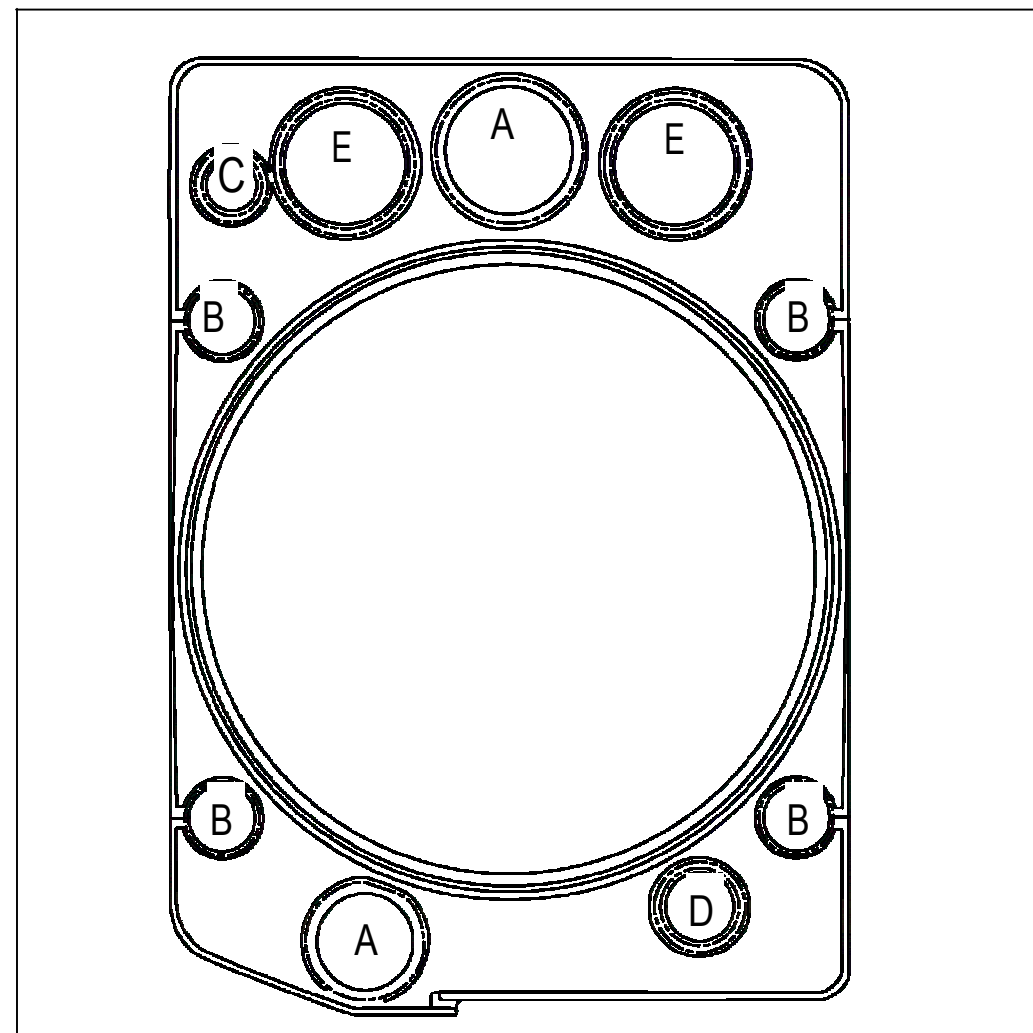


N03.10-2056-12



N01.10-2079-11

Каждая головка имеет два впускных и два выпускных клапана, один нерегулируемый дроссель с пневмоприводом и форсунку с прижимным контактом.



- A Охлаждающая жидкость
- B Болты
- C Масло под давлением
- D Слив масла
- E Плунжер, слив масла

N01.30-2068-12

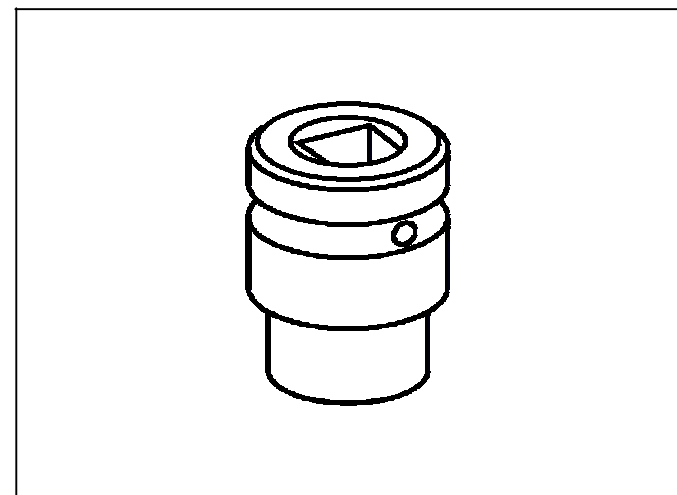
Значения проверок болтов для головки цилиндра

Наименование		Двигатель 457.9
Болт для головки цилиндра М 15 х 2	Длина [мм]	≤ 212

Моменты затяжки болтов для головки цилиндра

Наименование		Двигатель 457.9
Болт крепления головки цилиндра к картеру двигателя	Этап 1 [Н·м]	10
	Этап 2 [Н·м]	50
	Этап 3 [Н·м]	100
	Этап 4 [Н·м]	200
	Этап 5 ∅	90°
	Этап 6 ∅	90°

Торцевой гаечный ключ



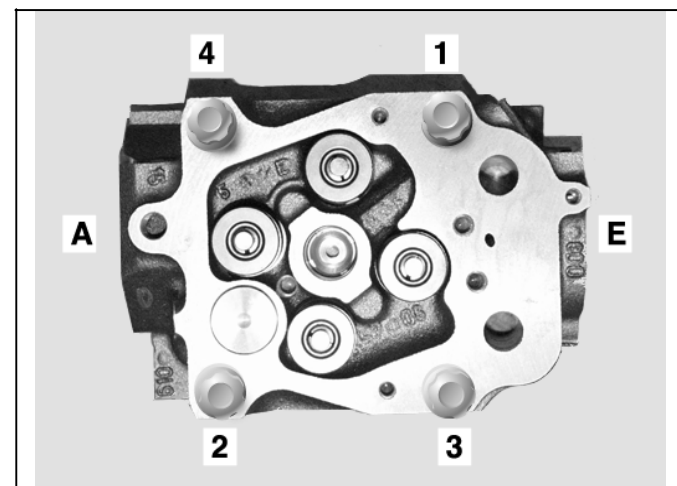
422_589_01_09_00

- Завинтите болты головки цилиндра и в соответствии с выше приведенной последовательностью [1-4] затяните с указанным моментом Нм и углом затяжки.

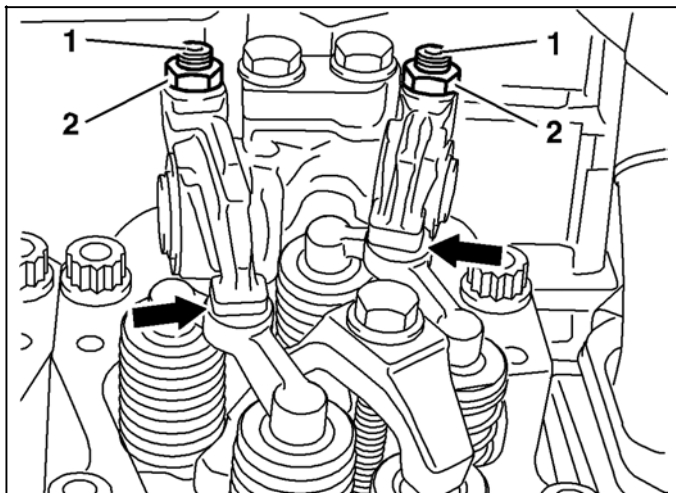
⚠ Если при сборке болт был затянут слишком сильно, следует открутить все четыре болта на этой головке цилиндра, проверить удлинение, затем затянуть снова, начиная с этапа 1.

i Болты для головки цилиндра не требуют последующего затягивания.

Е Сторона впуска
А Сторона выпуска

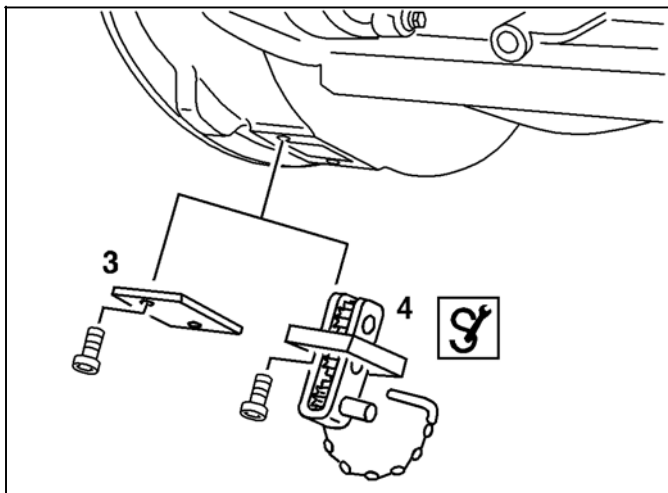


A01.30-0003-01



1 Регулировочный винт
2...Стопорная гайка

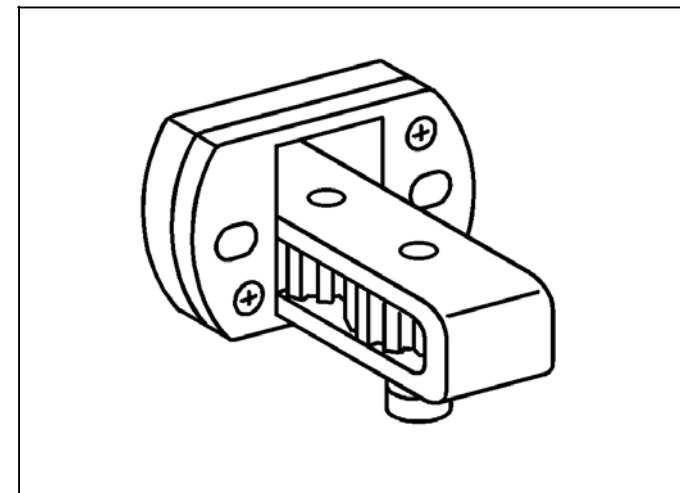
N05.30-2071-01



3...Крышка

N03.30-0313-01



4... Приспособление для проворачивания



Приспособления для проворачивания

904 589 04 63 00

Порядок установки зазора для клапана

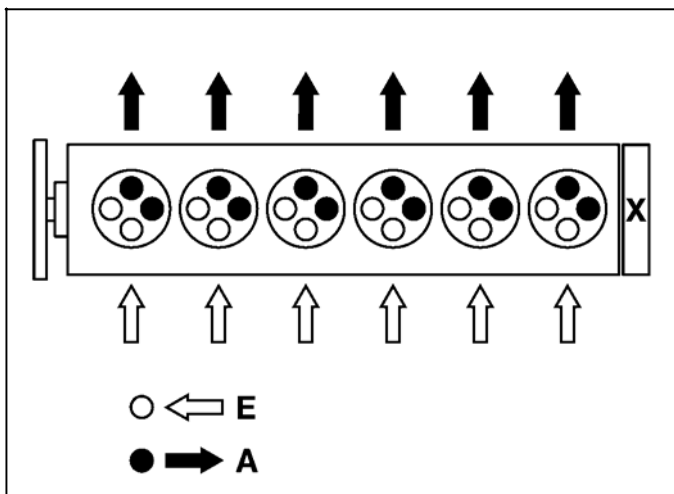
	Проверяйте или устанавливайте зазор для клапана при охлажденном двигателе. По истечении, по крайней мере, 30 минут после выключения двигателя, даже если он работал в течение короткого периода, чтобы обеспечить равномерное разогревание двигателя.	
1	Снимите крышку головки цилиндра	
2	Выберите метод установки клапана	<p> Метод 1. Установка в соответствии с последовательностью впрыскивания топлива.</p> <p> Метод 2. Установка при двух положениях коленчатого вала.</p>

3	Установите устройство для проворачивания (4) в смотровое отверстие в корпусе шестерен распределения и проворачивайте двигатель в положение коленчатого вала в соответствии с выбранным методом установки.	
4	Проверьте и установите зазор клапана (как показано стрелками).	i Контрольный допуск на зазор для клапана приемлем только для проверок, но не для установки.
5	Удалите приспособление для проворачивания (4) и установите крышку на смотровое отверстие в картере двигателя.	
6	Установите крышки головки цилиндра.	

Значения проверок клапана

Наименование	Двигатель 457.9	
Зазор для клапана	Впускной [мм]	0,40
	Выпускной [мм]	0,60
Контрольный допуск	[мм]	-0,10/+0,20

Методы установки зазора для клапана



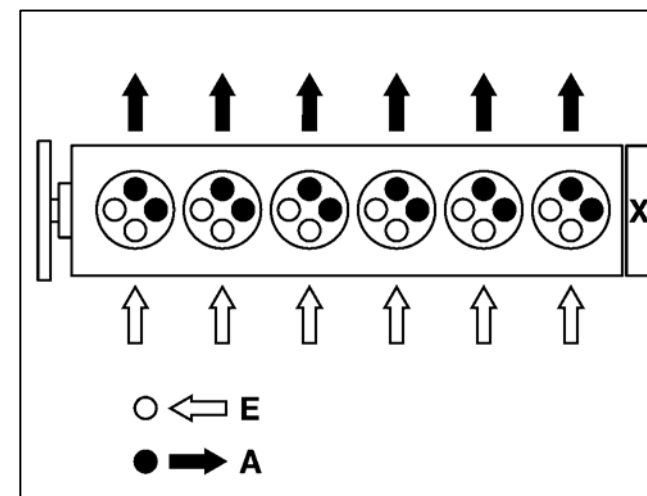
A01.00-0001-01

Метод 1:

Установите впускной и выпускной клапаны для каждого цилиндра в соответствии с последовательностью впрыскивания.

Устанавливаемый цилиндр должен быть в положении вспышки TDC (Верхняя мертвая точка), параллельный цилиндр - в положении перекрытия клапанов TDC.

Двигатель 457
 А...Выпускной клапан
 Е...Впускной клапан
 Х...Сторона маховика



A01.00-0001-01

Метод 2:

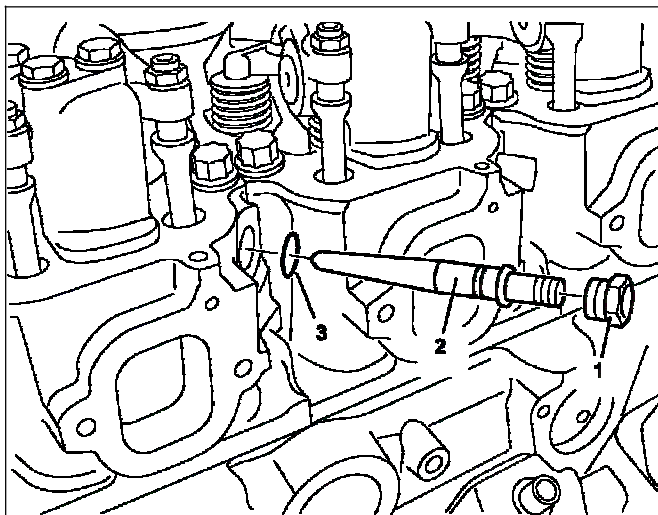
Установите впускной и выпускной клапаны в двух положениях коленчатого вала, как показано в таблице.

6-тицилиндровый двигатель

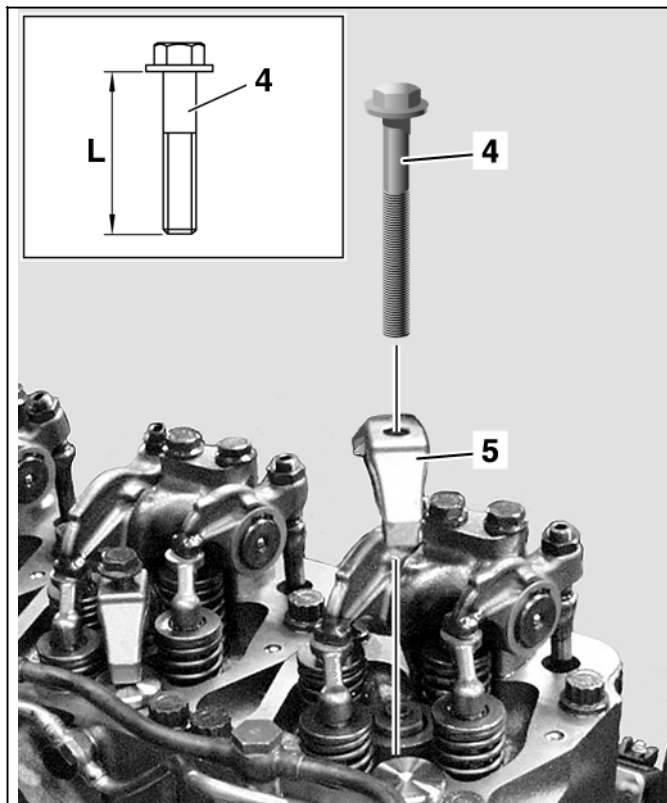
Сначала установите цилиндр 6 в положение перекрытия клапанов TDC (цилиндр 1 находится в положении вспышки TDC), затем установите цилиндр 1 в положение перекрытия клапанов TDC (цилиндр 6 находится в положении вспышки TDC).

Двигатель	Положение коленчатого вала	Последовательность цилиндра / впрыскивания					
		1	5	3	6	2	4
6-тицилиндровый	Вспышка TDC	1	5	3	6	2	4
	Перекрытие клапанов	6	2	4	1	5	3

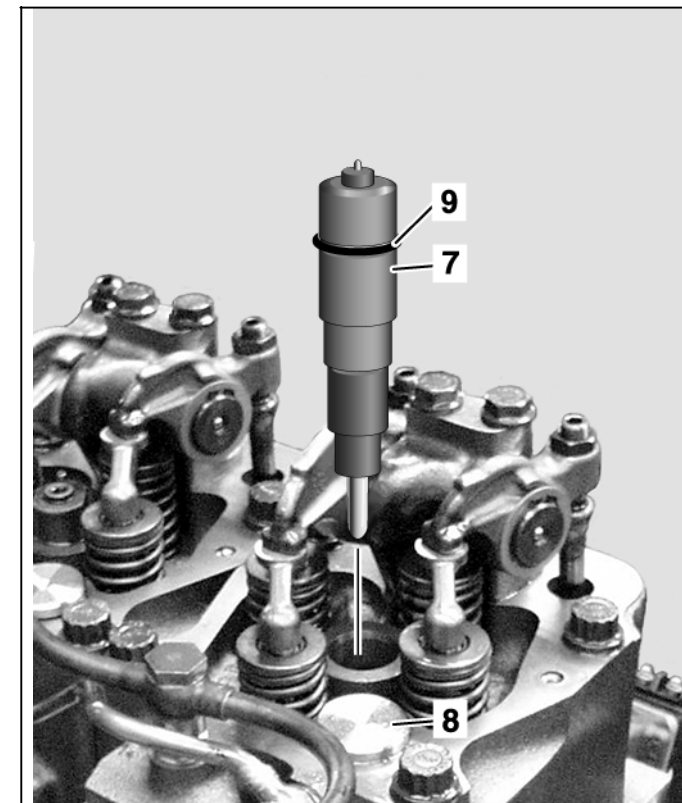
Двигатель	Положение коленчатого вала	Устанавливаемый цилиндр / клапан					
		1	2	3	4	5	6
6-тицилиндровый	Цилиндр 6 - перекрыт клапанов	Е/А	Е	А	Е	А	-
	Цилиндр 1 - перекрыт клапанов	-	А	Е	А	Е	Е/А





W07.03-1014-11

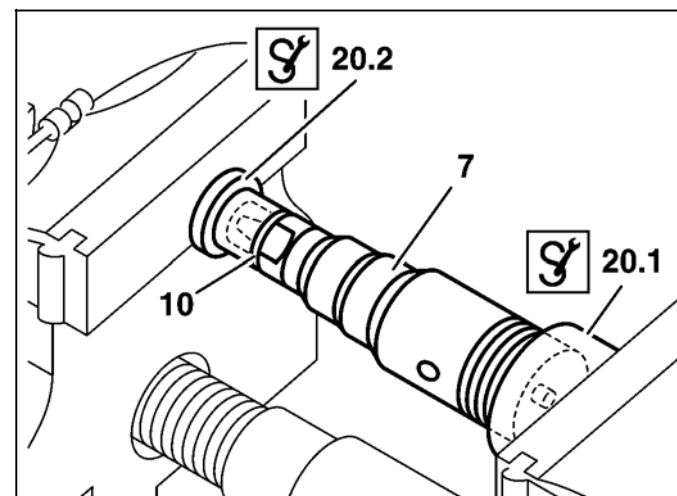


W07.03-1015-02





GT_07_03_0003









- 1 Винт
- 2 Соединение топливопровода высокого давления
- 3 Кольцевое уплотнение
- 4 Винт
- 5 Стопорный зажим
- 7 Форсунка
- 8 Крышка
- 9 Кольцевое уплотнение
- 10 Уплотнительная втулка
- L Длина стержня болта
- 20.1  Крепление (для головки форсунки)
- 20.2  Запрессованная втулка (для уплотнительной втулки)




W07.03-1016-01






Снятие

	Порядок снятия	
1	Снимите впускной коллектор	
 Опасность!	<p>Снимите крышку головки цилиндра</p> <p>Опасность взрыва в связи со вспышкой воспламеняющихся газов, Опасность отравления при вдыхании паров топлива, и Опасность травмы при проникновении топлива в кожу и глаза.</p>	<p>Запрещено разводить огонь, искры, открытое пламя и курить. Храните топливо только в соответствующих контейнерах с правильной маркировкой.</p> <p>При контакте с топливом надевайте защитную одежду.</p>
3	Отсоедините топливопроводы высокого давления	

4	Отвинтите винт (1) и удалите соединение для топливопровода высокого давления (2).	
5	Отвинтите стопорный зажим (5)	
6	Снимите форсунку (7)	<p> Установите переходник и съемник на внутреннюю резьбу (M8) форсунки.</p> <p></p> <p></p> <p> Не разбирайте форсунку. В случае ее износа или повреждения установите новую форсунку.</p>
7	Удалите уплотнительную втулку (10) из форсунки (7).	<p> Если уплотнительная втулка застряла: снимите уплотнительную втулку с головки цилиндра</p> <p> Инструмент для съема деталей</p> <p> Вставка с резьбой</p> <p> Съемник</p>

Установка

	Порядок установки	
8	Замените кольцевое уплотнение (9) в форсунке (7)	

9	Вставьте новую уплотнительную втулку (10) в форсунку (7)	  Перед установкой новой уплотнительной втулки очистите контактную поверхность уплотнительной втулки от отходов сгорания (используя, например, стальную щетку или устройство для ультразвуковой чистки): Очистите форсунку.
10	Установите форсунку (7)	 Отметьте место установки для форсунки в отверстии на соединении для топливопровода высокого давления.
11	Завинтите стопорный зажим (5)	 Отметьте место установки [Н·м] Проверьте длину винтов (4).
12	Поставьте новое кольцевое уплотнение (3) на соединение (2) для топливопровода высокого давления.	 Нанесите пластичную смазку на кольцевое уплотнение (3).
13	Установите соединение (2) для топливопровода высокого давления и затяните винт (1).	[Н·м]
14	Установите топливопровод.	
15	Установите крышку головки цилиндра	
16	Установите впускной коллектор	

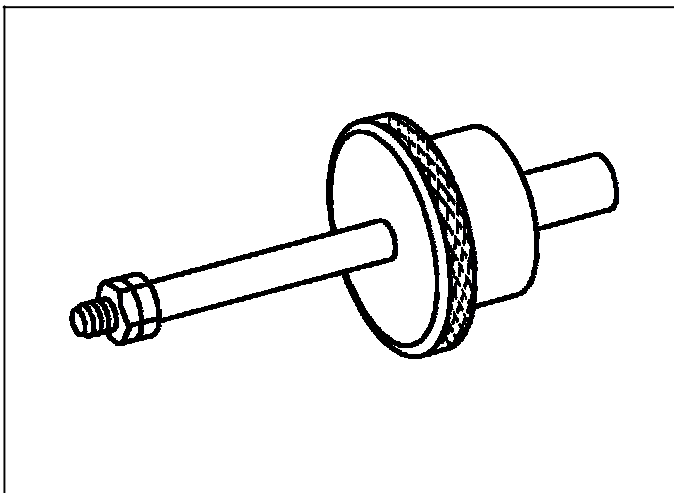
Значения проверок / установки для топливной форсунки

Наименование		Двигатель 457.9
Винт, стопорный зажим для форсунки / нерегулируемого дросселя к головке цилиндра	Длина стержня [мм]	≤ 91

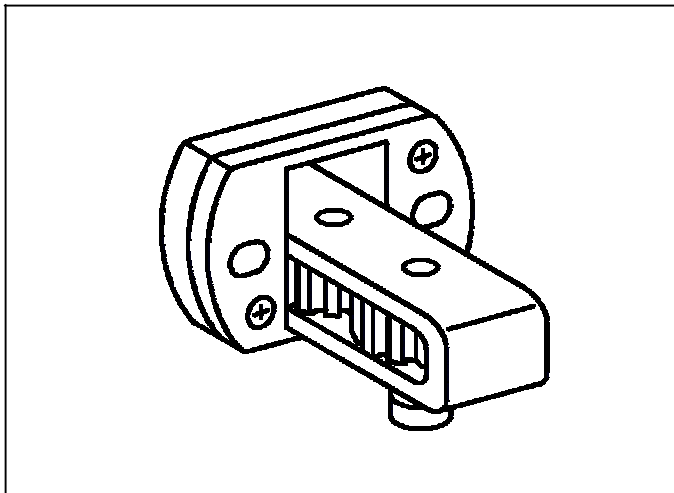
 Система впрыскивания дизельного топлива с топливными насосами

Наименование		Двигатель 457.9
Винт, соединение между топливопроводом высокого давления и головкой цилиндра	[Н·м]	40
Винт, стопорный зажим для топливной форсунки / нерегулируемого дросселя к головке цилиндра	[Н·м]	40+5

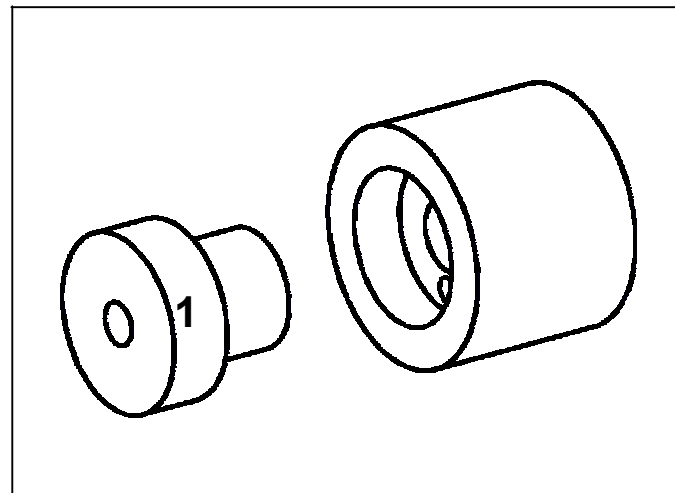
Специальные инструменты



355_589_01_63_00



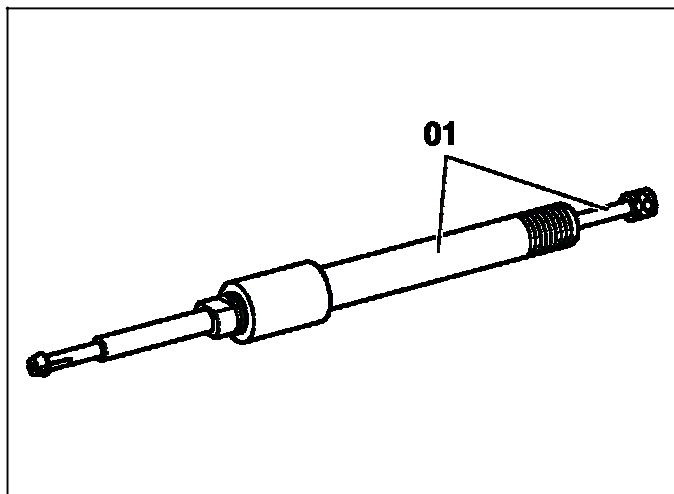
904_589_00_63_00



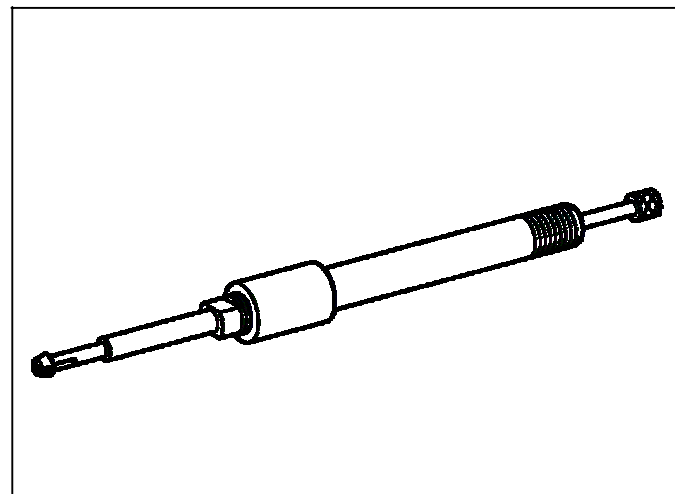
906_589_00_63_00

Примечания:

- 1.) Инструмент для извлечения 906 589 02 63 00 теперь обычно используется вместе с удлинителем.
- 2.) С апреля 2003 года по новому распоряжению под существующим номером специальное приспособление 906 589 00 63 00 поставляется с изменением в Части 1. Для удлинения существующих приспособлений можно заказать измененную Часть 1 отдельно под номером 906 589 000 63 01



906_589_02_63_00

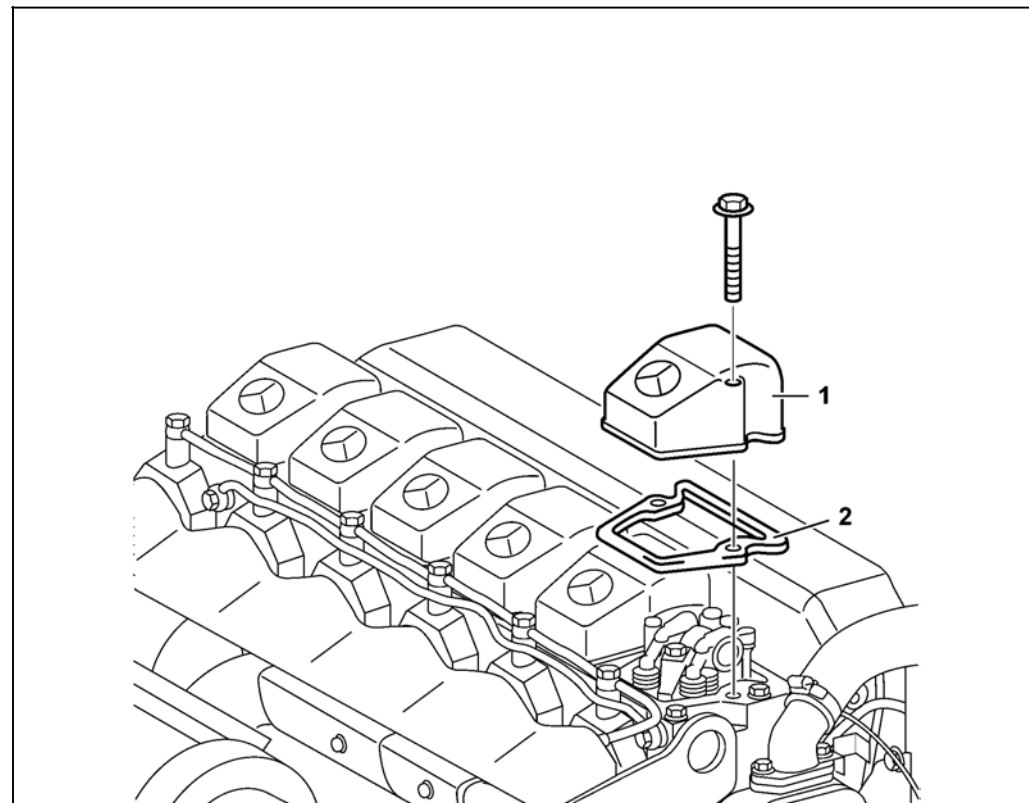


Инструмент для извлечения с удлинителем

906_589_02_63_01



GT01.30-0003-02



W01.20-1008-12

Шесть отдельных крышек клапанов на двигателе новой конструкции изготовлены из специальной пластмассы (или алюминия по специальному заказу), что обеспечивает еще большее уменьшение шума и оптимизированные характеристики виброустойчивости / резонанса. Для предотвращения деформаций в результате напряжений необходимо точно соблюдать определенные техническими условиями моменты затяжки винтов для крышек клапанов.

Для прокладки крышки на двигателе OM 457 используется силиконово-резиновое уплотнение, имеющее определенную форму.

Эти силиконово-резиновые уплотнения должны устанавливаться исключительно вместе со специальными пластмассовыми крышками клапанов.

Они могут быть использованы несколько раз, если их тщательно очищать и контролировать. Они устанавливаются точно в канавку на крышке клапанов.

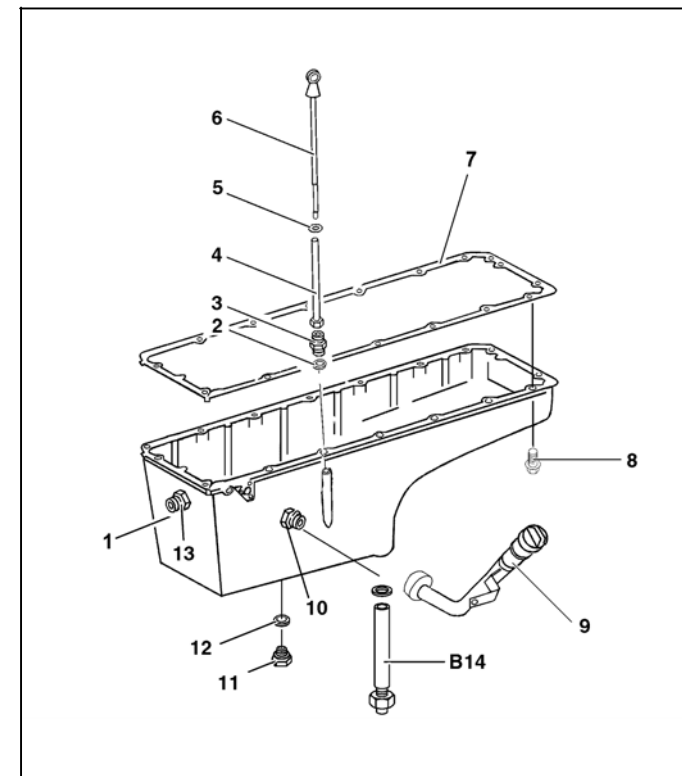
Поддон картера был разработан заново.

Он изготовлен из высокопрочного алюминиевого сплава и отличается очень высокой жесткостью.

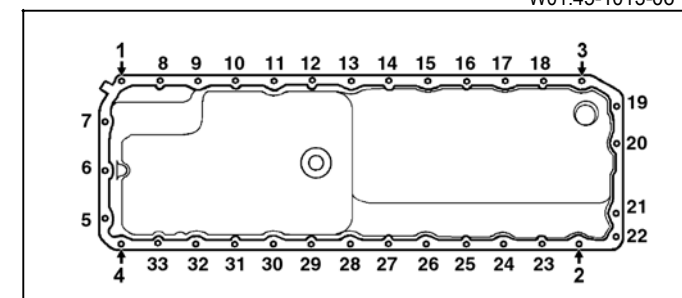
При установке поддона картера всегда заменяйте уплотнение.
Необходимо точно соблюдать последовательность и моменты затяжки.

Этап 1 = 10 Н·м

Этап 2 = 35 Н·м



W01.45-1013-06



W01.45-1014-06

Расположение топливного насоса

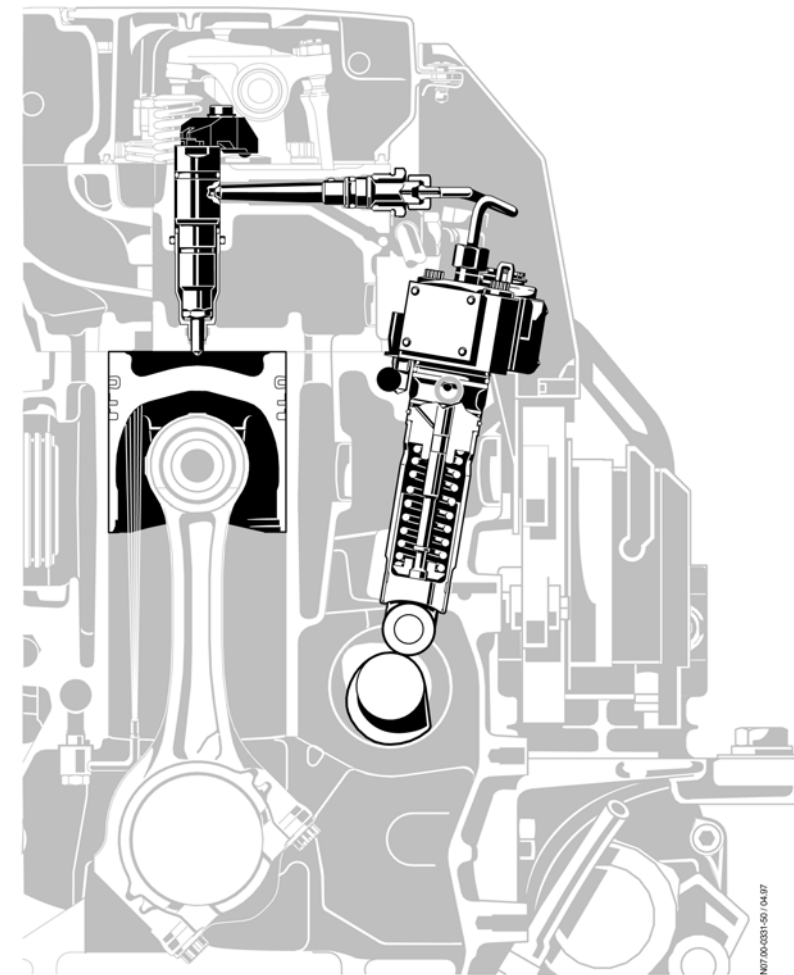
Процесс впрыска осуществляется по вновь разработанной системе "Насос-топливопровод-форсунка", управляемой системой электронного управления двигателем под брендовым названием Telligent®.

В системе MR топливо подается к топливной форсунке топливными насосами по коротким, относительно жестким топливопроводам высокого давления через соединение топливопровода высокого давления, привинченное к головке цилиндра.

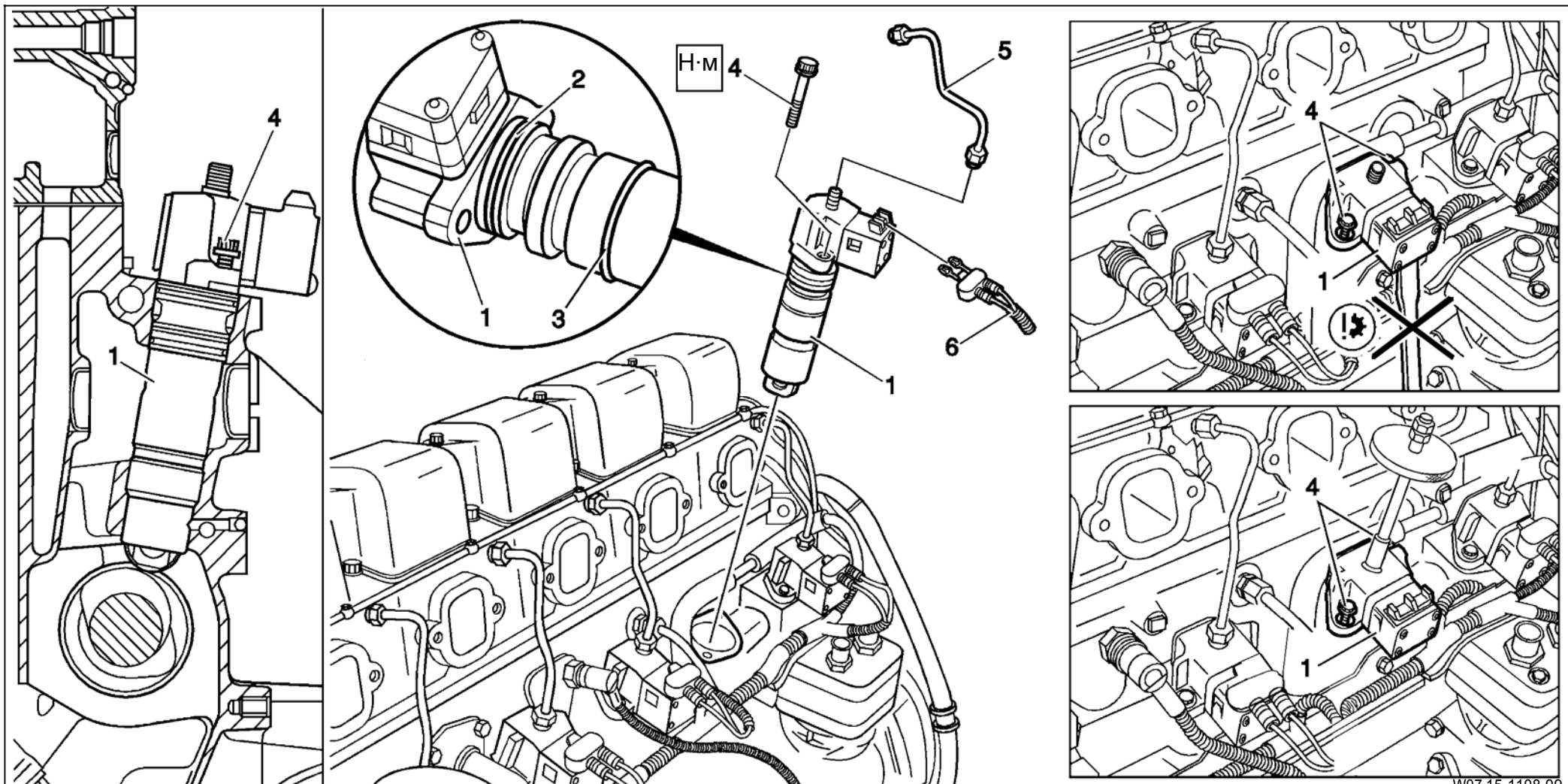
В картере двигателя устанавливаются топливные насосы для каждого цилиндра. Они приводятся в действие отдельным кулачком, установленным на распределительном валу. Распределительный вал также приводит в действие топливные насосы помимо своей традиционной функции привода впускных и выпускных клапанов.

Принцип действия топливного насоса такой же, как и принцип действия поршневого насоса, как рядного топливного насоса высокого давления, применяемого до сих пор, но без отсечных кромок на плунжере.

Количество впрыскиваемого топлива определяется индивидуально для каждого цилиндра электромагнитными клапанами, управляющими началом и концом впрыскивания.




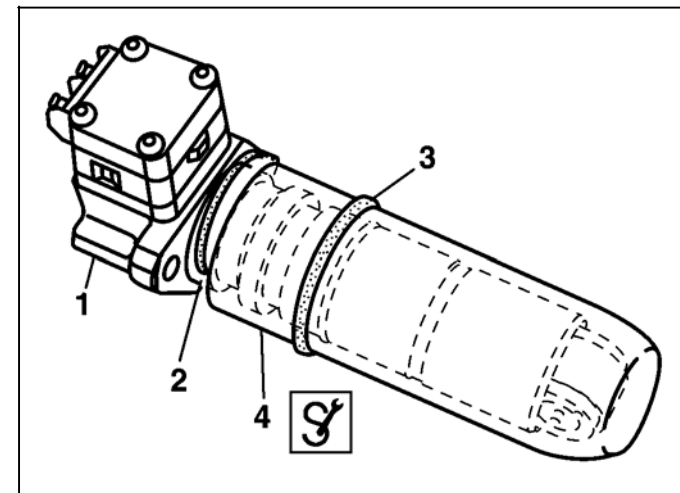
N07.00-0331-12



W07.15.1108.09






- 1 Топливный насос MR/PLD
- 2 Кольцевое уплотнение (черное)
- 3 Кольцевое уплотнение (зеленое)
- 4 Болт
- 5 Топливопровод высокого давления
- 6 Жгуты электропроводки для двигателя










1. Топливный насос MR/PLD
2. Кольцевое уплотнение (черное)
3. Кольцевое уплотнение (зеленое)
4.  Защитная гильза









W07.15-1107-01

Снятие / установка

	Снятие / установка	
1  Опасность!	Снимите впускной коллектор Опасность взрыва в связи со вспышкой воспламеняющихся газов, Опасность отравления при вдыхании паров топлива, и Опасность травмы при проникновении топлива в кожу и глаза.	Запрещено разводить огонь, искры, открытое пламя и курить. Храните топливо только в соответствующих контейнерах с правильной маркировкой. При контакте с топливом надевайте защитную одежду.
2	Отсоедините топливопровод высокого давления (5)	 Установите дроссели в форсунку и на топливный насос MR/PLD. 
3	Снимите жгуты электропроводки (6) для двигателя со стороны топливного насоса MR (1).	 Для выполнения этой операции отвинтите винты на электромагнитном клапане и снимите оба крепления зажимов.

<p>4</p> <p> Опасность!</p>	<p>Промаркируйте топливный насос MR/PLD (1) для нужного цилиндра</p> <p>Опасность травмы при проникновении топлива в кожу и глаза, опасность ожога при выплескивании горячей охлаждающей жидкости.</p> <p>Опасность отравления при проглатывании охлаждающей жидкости.</p>	<p> Только при снятии нескольких или всех топливных насосов MR/PLD.</p> <p>Открывайте систему охлаждения только при температуре ниже 90°C. Сбросьте давление, медленно поворачивая крышку.</p> <p>Не храните охлаждающую жидкость в контейнерах для питьевой воды. Надевайте защитные рукавицы, одежду и очки.</p>
<p>5</p> <p></p>	<p>Отвинтите трубопровод для охлаждающей жидкости от картера двигателя</p> <p>Примечание на контейнере с охлаждающей жидкостью</p>	<p> Только топливные насосы для цилиндров 1 - 3</p> <p>Все двигатели</p>
<p>6</p>	<p>Отвинтите болты (4).</p>	<p> В целях безопасности отвинчивайте болты на 4-5 мм, так как топливный насос MR/PLD находится под воздействием пружины.</p> <p> Установка: Установите топливный насос, используя болты. Завинчивайте болты в картер двигателя медленно и затягивайте попеременно.</p> <p></p>
<p>7</p>	<p>Установите съемник на топливный насос MR/PLD (1) и снимите топливный насос MR/PLD вверх по направлению к головке болта.</p>	<p> Прочно закрепленные топливные насосы MR/PLD не следует снимать со стороны электромагнитного клапана или фланца корпуса.</p> <p> Установка: Нанесите смазку тонким слоем на корпус топливного насоса, кольцевые уплотнения (2, 3) и высверленное отверстие в картере двигателя. Установите топливный насос MR/PLD в картер двигателя, пользуясь сборочными пальцами, изготовленными в мастерской.</p>

 WF	Сборочные пальцы для установки топливного насоса	<p>Осторожно заглубите рукой топливный насос MR/PLD приблизительно на 4 мм, преодолевая усилие пружины.</p> <p>Если кулачок распределительного вала для топливного насоса поднят, а топливный насос MR/PLD больше не может быть заглублен, проверните двигатель на 1/2 оборота в направлении вращения.</p>
8	Отвинтите болты (4) и снимите топливный насос MR/PLD (1).	<p> Установка: Тщательно очистите от грязи или от осадка краски поверхности уплотнения топливного насоса MR/PLD и картера двигателя.</p>
9	Проверьте топливный насос MR/PLD на наличие царапин, трещин и коррозий.	<p> Если на ролике толкателя имеется слабая царапина или трещина, топливный насос MR/PLD может быть использован снова.</p> <p>При наличии глубоких царапин и трещин или коррозии: Установите новый топливный насос MR/PLD.</p>
10	Удалите кольцевые уплотнения (2, 3) с топливного насоса MR/PLD (1).	<p> Установка: Очистите радиальную канавку на корпусе топливного насоса. Нанесите тонкий слой пластичной смазки на новые кольцевые уплотнения. Снимите защитную гильзу (8) с корпуса топливного насоса. Сначала переместите черное кольцевое уплотнение (2) с защитной гильзы (8) в канавку, затем зеленое кольцевое уплотнение (3).</p> <p> Не перекручивайте кольцевые уплотнения (2, 3) во время установки в канавку.</p> <p></p>
11	Установите в обратной последовательности.	

Классификация топливных насосов

Топливные насосы BR 457, 500 и 900 классифицируются на заводе-изготовителе.

При установке каждого насоса в двигатель на сборочной линии Mannheim его классификационный номер регистрируется и заносится в электронную систему MR.

При определении количества впрыскиваемого топлива (опережении впрыска) классификационные параметры принимаются во внимание для обеспечения плавной работы двигателя.

Для того чтобы двигатель продолжал плавно работать после замены топливных насосов (или модификации для диагностических целей), необходимо присвоить цилиндру классификационный номер топливного насоса.

Ошибка на входе может привести к неравномерной работе двигателя и перегрузке отдельных цилиндров.

Затем установите на "0" контрольную величину крутящего момента для отдельного цилиндра.

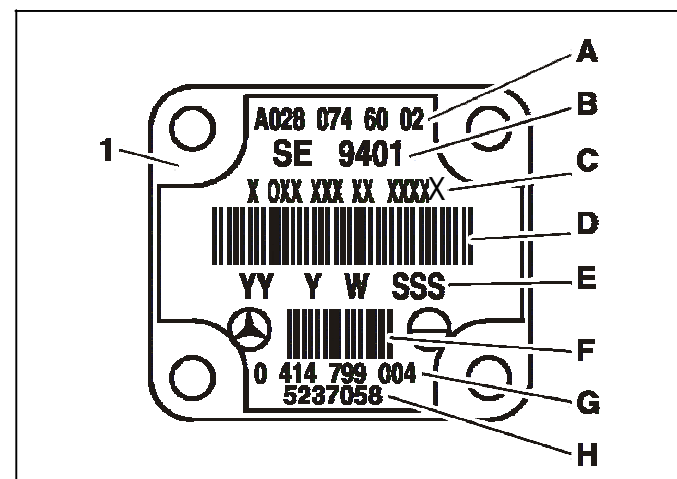
AXOR		MR
Замена топливного насоса		
Цилиндр		Код
1	Цилиндр 1	X-XXX-XXX-XX-XXXXX
2	Цилиндр 2	X-XXX-XXX-XX-XXXXX
3	Цилиндр 3	X-XXX-XXX-XX-XXXXX
4	Цилиндр 4	X-XXX-XXX-XX-XXXXX
5	Цилиндр 5	X-XXX-XXX-XX-XXXXX
6	Цилиндр 6	X-XXX-XXX-XX-XXXXX

Примечание:
Пользователь должен ознакомиться с номером топливного насоса и ввести его для соответствующего цилиндра. Номер топливного насоса используйте только для насосов, подлежащих замене.

Для подтверждения нажмите F3.

Код классификационного номера представляет собой 14-значное число (С) на табличке с указанием модели топливного насоса. Этот код вводится через меню "Замена топливного насоса" в системе DAS.

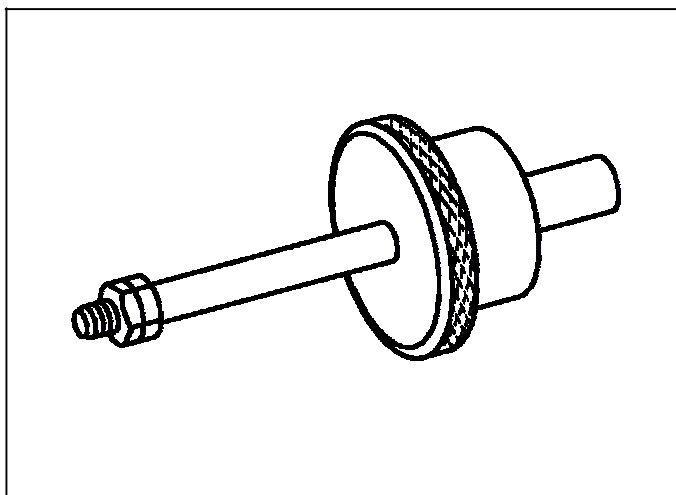
- A = Номер Мерседес-Бенц
- B = Сертификационный номер
- C = Номер топливного насоса (классификационный)
- D = Штрих-код
- E, G, H = Информация об изготовителе
- F = Штрих-код изготовителя



N07.02-2028-01

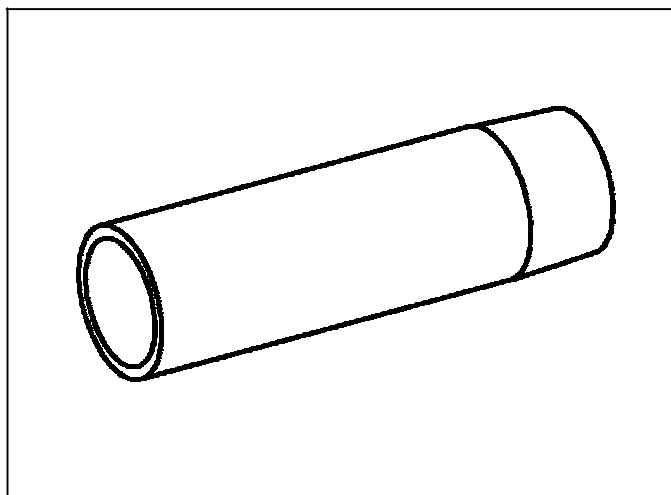
Топливный насос MR/PLD		Двигатель 457.9
Соединительная гайка, соединение между топливопроводом высокого давления / топливным насосом.	[Н·м]	30
Болт крепления топливного насоса MR/PLD к картеру двигателя	[Н·м]	60

Специальные инструменты



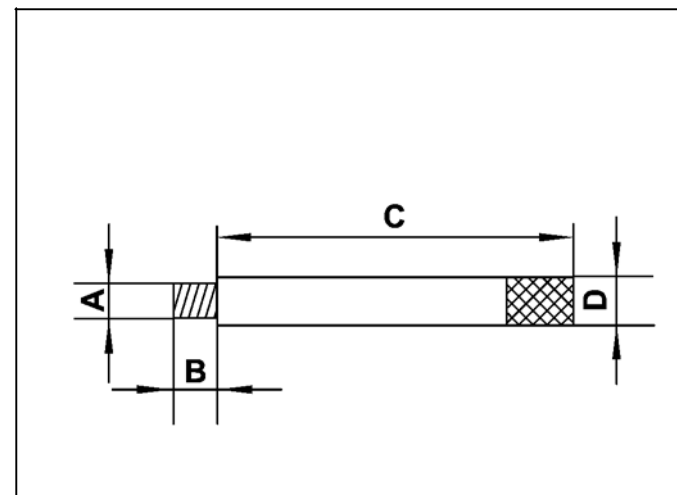
Съемник

355_589_01_63_00



Гильза

541_589_01_14_00



Сборочный палец

W58.50-1005-01

Сборочные пальцы (2 шт.) изготавливаются в мастерской из круглых заготовок (St 37) в соответствии с определенными техническими условиями размерами:

A	M10x1,5	B	10,0 мм ± 0,5 мм
C	80,0 мм ± 1,0 мм	D	10,6 мм ± 0,1 мм

Поршни имеют следующие размеры: диаметр - 128 мм, высота - 140 мм. Они соответствуют требованиям стандарта EURO III. Масса поршня: 2470 ± 30 г. Поршни изготовлены из жаростойкого алюминиевого сплава и имеют вставку с графитовым покрытием. В камере сгорания для них имеется неглубокая выемка, емкость которой составляет приблизительно $93,6 \text{ см}^3$; кроме того они имеют внутренний трубопровод системы охлаждения и отлитую усиленную кольцевую канавку для первого кольца. Первое кольцо представляет собой чугунное кольцо трапецевидной формы с хромокерамическим покрытием контактной поверхности. Второе кольцо - это кольцо с конической наружной поверхностью с хромовым покрытием из чугуна и поднутрением. Третье кольцо - это чугунное кольцо со скосом в верхней части с обжимной пружиной.



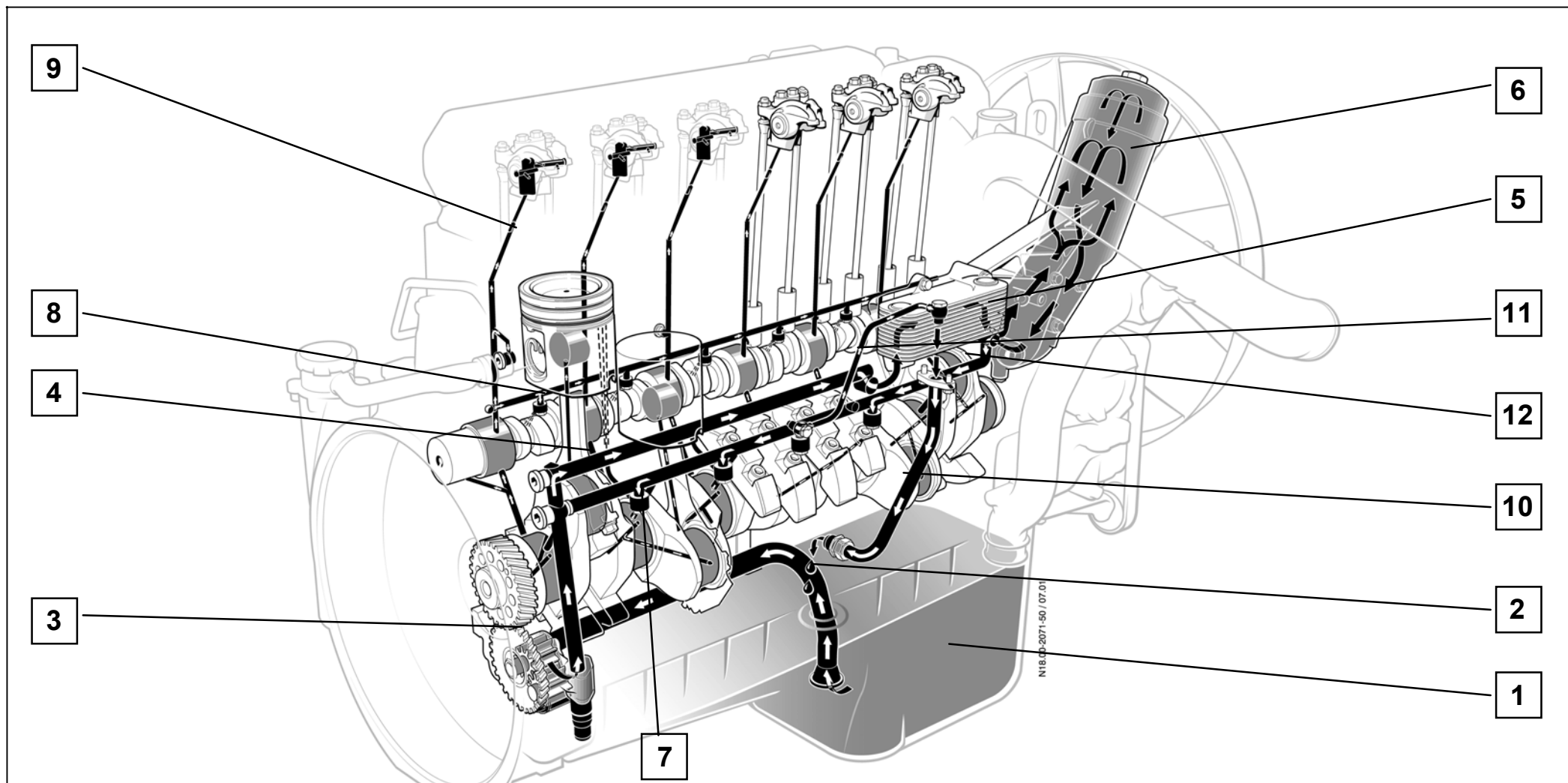
Kolben und Kolbenringe (Motor OM457LA)

N03.10-2049-50

В отличие от двигателей BR 500 втулки подшипников не используются для поршневого пальца. Кроме того, для придания прочности крепления шатуна на поверхности разъема головки шатуна имеются зубцы.

Днище поршня охлаждается обычным способом: посредством масляных жиклеров в картере двигателя.

Диаметр поршневого пальца равен 52 мм.



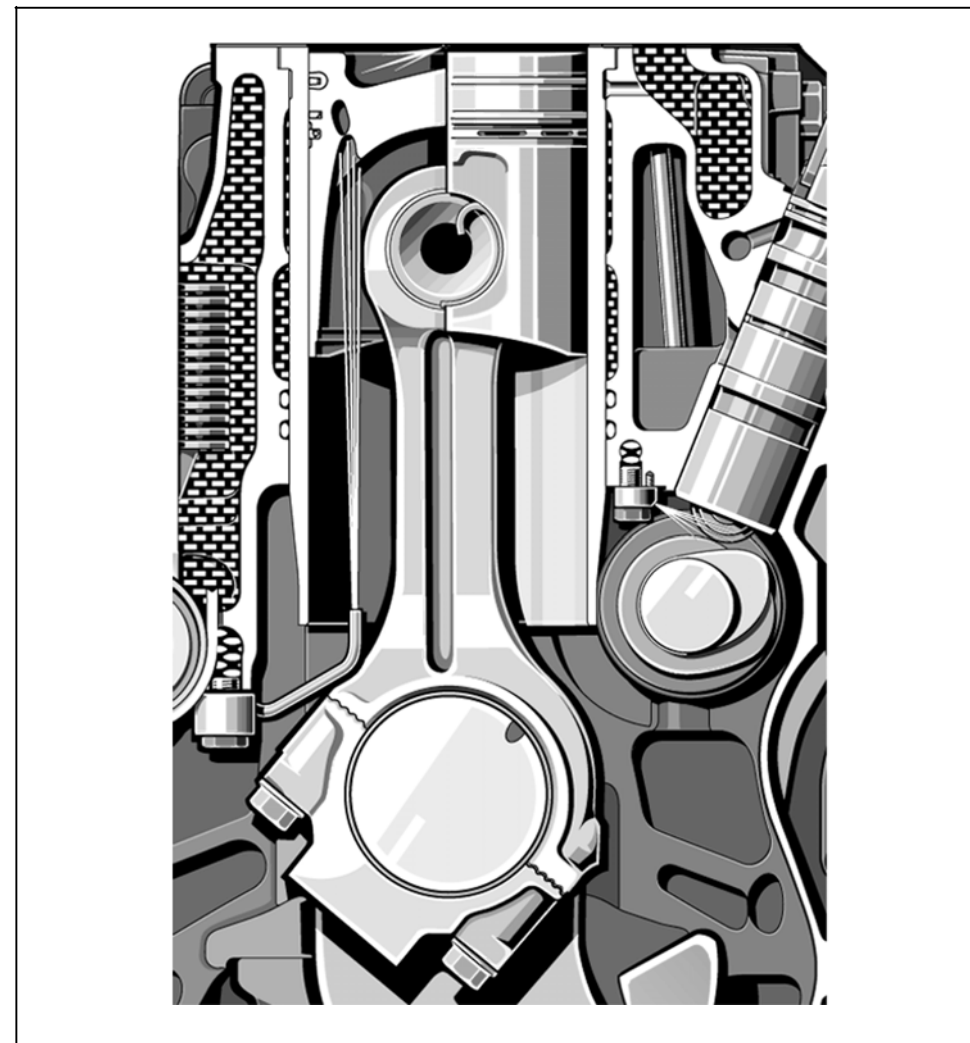
N18.00-2071-50

No.	Компоненты системы	Примечания
1	Поддон картера	
2	Заборный маслопровод с мелко-сетчатым фильтром	
3	Масляный насос	
4	Основной маслопровод системы смазки (без фильтра)	
5	Маслоохладитель (масляный/водяной теплообменник)	
6	Фильтр очистки масла	
7	Масляный жиклер для охлаждения поршня	
8	Масляный жиклер для распределительного вала	
9	Маслопровод для блока клапанов	
10	Маслопровод возврата от турбонагнетателя	
11	Маслопровод к турбонагнетателю	
12	Основной маслопровод системы смазки (с фильтром)	

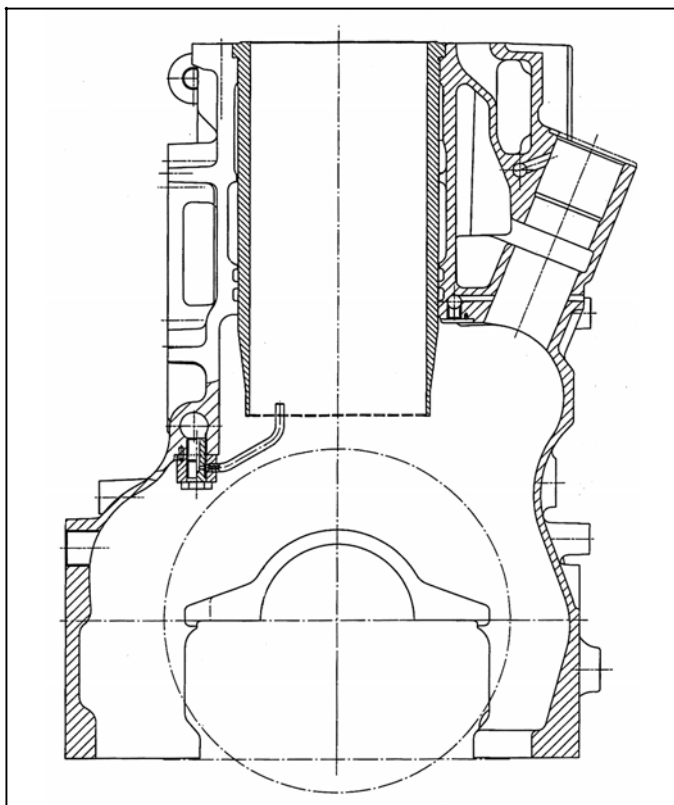
В отличие от хорошо знакомой модели BR 500 новая разработка серийной модели 457 предусматривает два масляных жиклера для каждого цилиндра. Один из них (справа по направлению движения) выполняет традиционную задачу охлаждения поршня, в то время как другой расположен отдельно (слева по направлению движения) и выполняет задачу смазки распределительного вала.

Примечание:

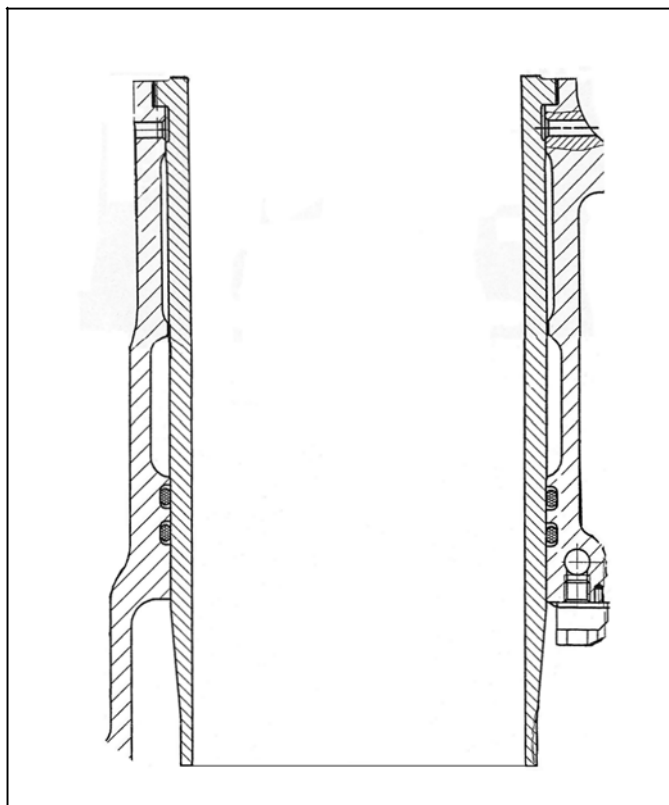
Больше не разрешается регулировать масляный жиклер. Трубка разбрызгивания масла запаяна внутрь, и операция регулировки может стать причиной повреждения.



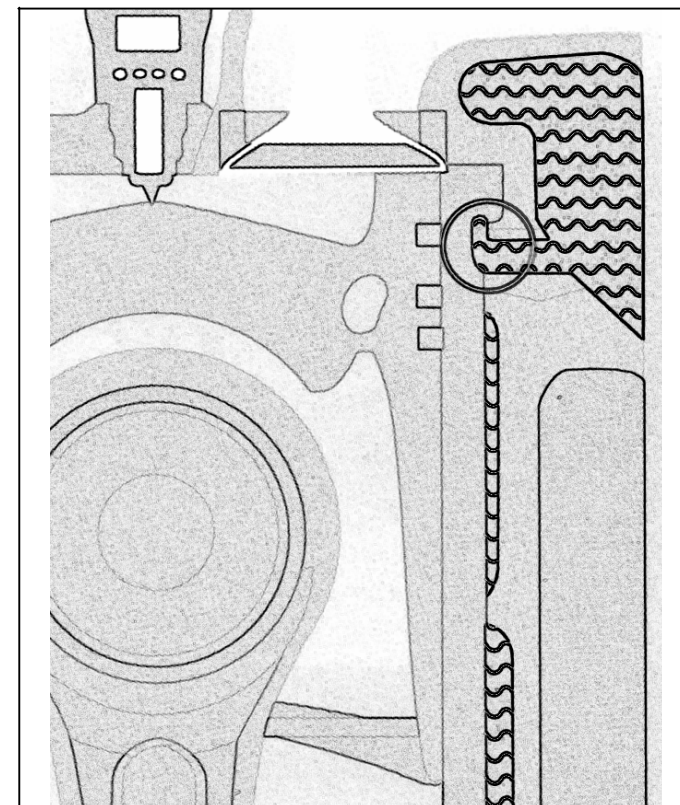
N01.10-2081-12



GT_01_40_0002_00_C12_300_8



GT_01_40_0001_00_C12_300_8



GT_20_10_0005_C02_00_300_8

Картер двигателя изготовлен из высоколегированного чугуна, что придает ему высокую степень прочности и устойчивости при одновременном снижении шума. Боковые стенки картера обеспечивают достаточное смещение оси коленчатого вала вниз. Это придает ему еще большую жесткость. Сгруппированные маслоохладитель, топливные насосы и каналы системы охлаждения и топливной системы внутри картера обеспечивают очень компактную конструкцию. В двигателе используются съемные гильзы цилиндров мокрого типа. Отличительной особенностью этих гильз является наличие закаленного токами высокой частоты буртика, поднятого в область верхней мертвой точки

Охлаждение гильзы цилиндра было оптимизировано дальше через дополнительный трубопровод системы охлаждения в верхней части, где температурная нагрузка особенно высока.

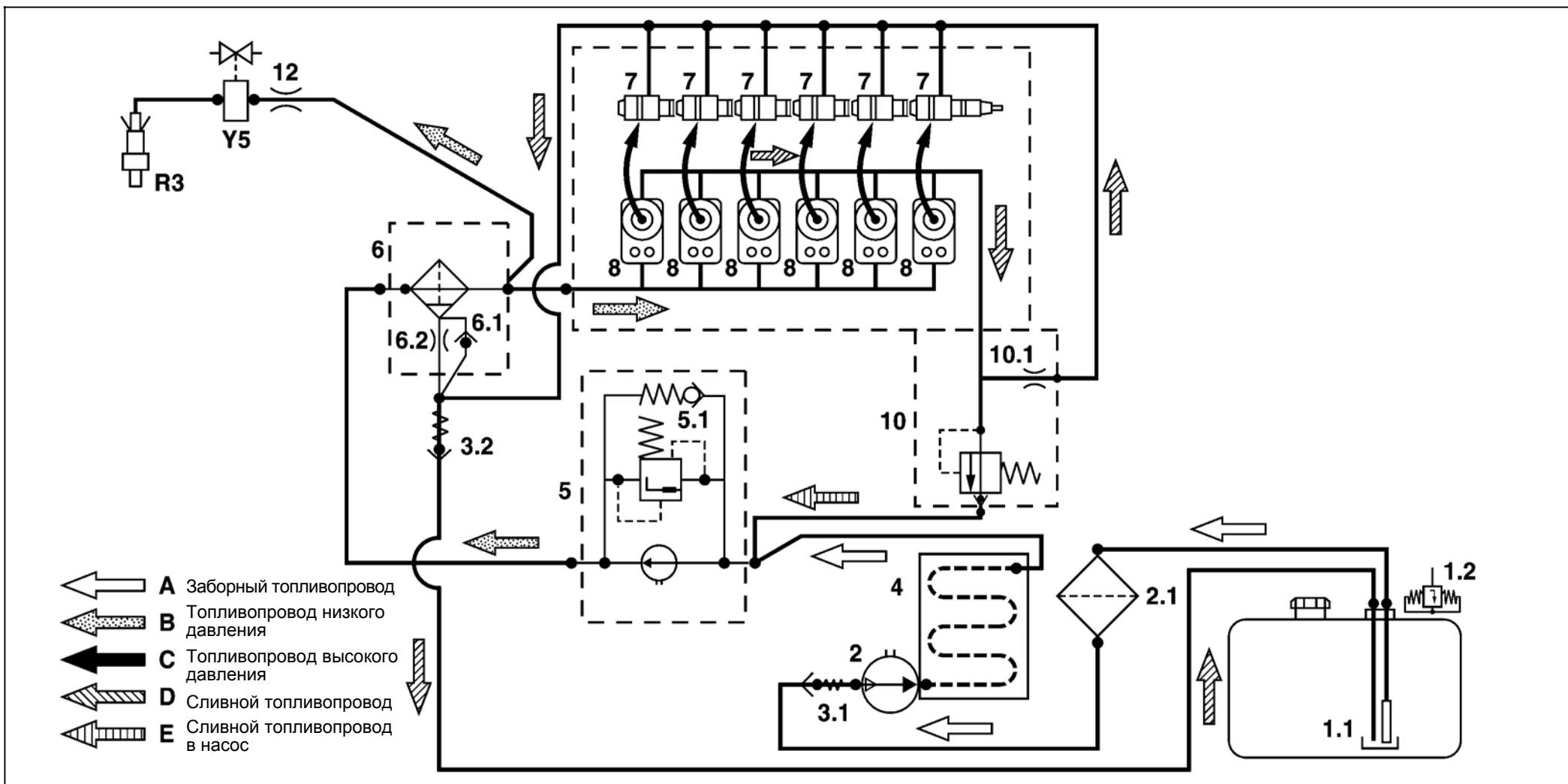
Слева на стороне маховика установлена подвеска для крепления компрессора, соединенного с насосом рулевого управления с усилителем.

На распределительном валу жесткой конструкции с семью шейками имеется один кулачок впускного клапана и один кулачок выпускного клапана для каждого цилиндра, а также кулачок, который приводит в действие топливные насосы.

Другие важные данные:

- Привод механизмов двигателя, состоящий из шестерен коленчатого вала и распределения, расположен на задней стороне двигателя.
- Дополнительная шестерня, закрепленная вместе со звездочкой привода распределительного вала, приводит в действие компрессор, а через него – насос усилителя рулевого управления.
- Шестерня, расположенная на переднем торце распределительного вала, приводит в действие топливоподкачивающий насос.
- Смазка кулачков распределительного вала осуществляется отдельными масляными жиклерами, прикрепленными болтами к картеру двигателя.

Blank page with horizontal dotted lines for writing.



W47.00-1008-79

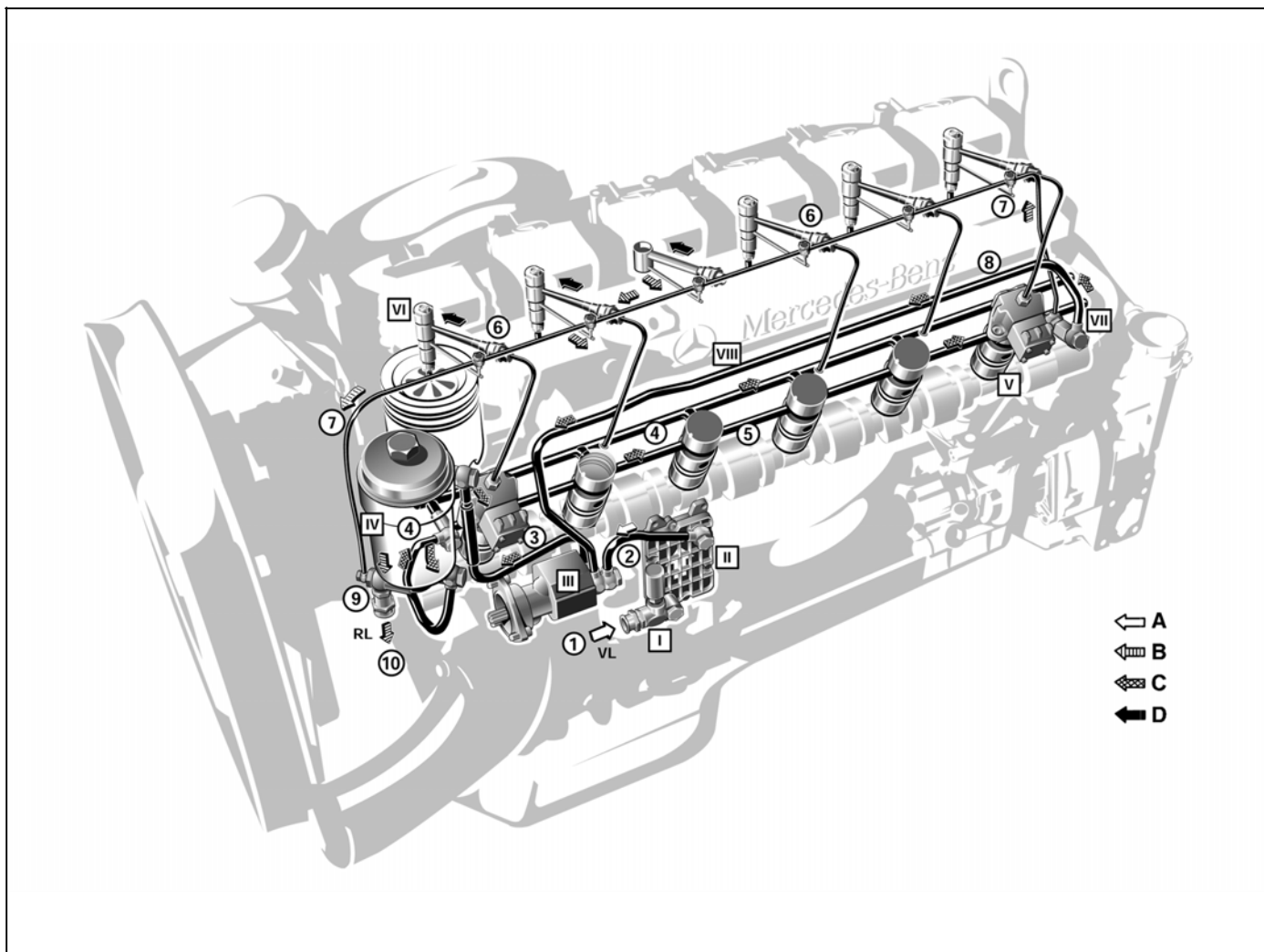
1	Топливный бак	10	Перепускной клапан
1.1	Фильтр грубой очистки топлива (800 мкм)	10.1	Дроссель перепускного клапана (болт «банджо»)
1.2	Впускной клапан для воздуха	12	Дроссель на топливopроводе факельной системы пуска
2	Ручной топливopодкачивающий насос	R3	Свеча факельной системы пуска
2.1	Фильтр грубой очистки топлива "RACOR" (специальное оборудование)	Y5	Электромагнитный клапан факельной системы пуска
3.1	Кран заборного топливopровода (заблокирован в открытом состоянии)	E	Топливopровод / забор топлива с низким давлением
3.2	Кран сливного топливopровода (заблокирован в открытом состоянии)	B	Топливopровод / высокого давления
4	Топливный теплообменник	C	Топливopровод высокого давления (к форсункам) за топливными насосами PLD
5	Топливopодкачивающий насос	D	Слив топлива от топливного насоса / от форсунок
5.1	Редукционный клапан (7,0 - 8,0 бар)	E	Количество заправляемого топлива (короткий топливный контур)
6	Фильтр тонкой очистки топлива (KF 3 мкм)		
6.1	Сливной кран фильтра тонкой очистки топлива		
6.2	Нерегулируемый дроссель		
7	Форсунка		
8	Топливные насосы PLD (Y6 - Y11)		

Примечание: Наименование компонентов

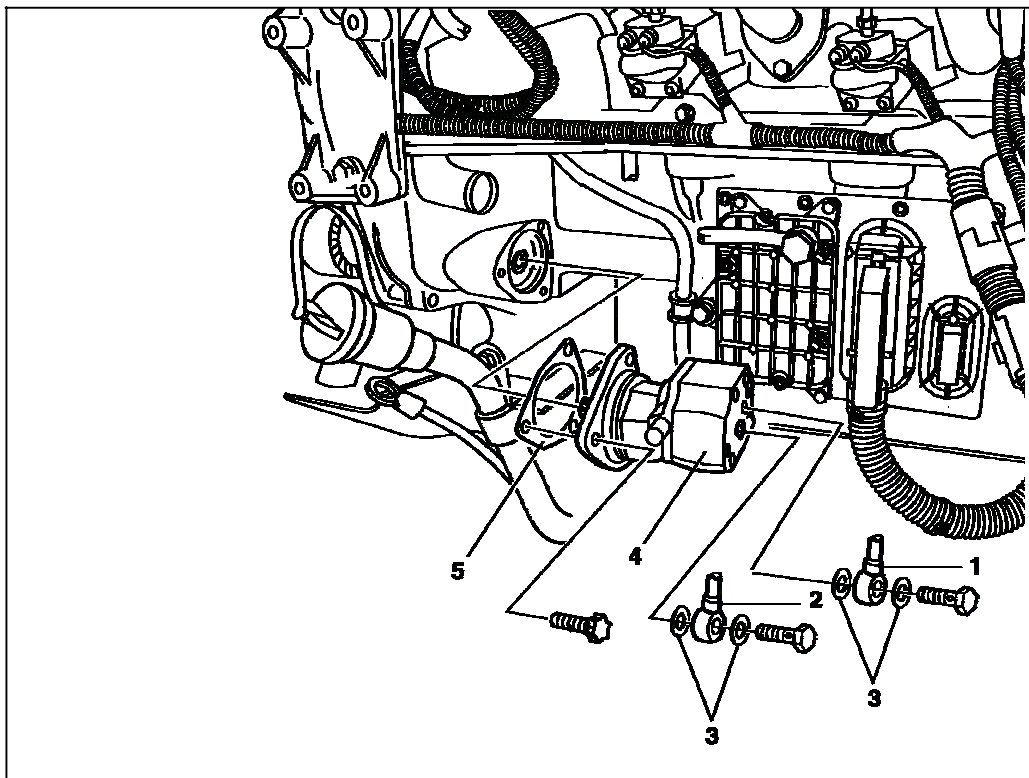
- I Ручной топливоподкачивающий насос
- II Охладитель топлива
- III Топливоподкачивающий насос
- IV Фильтр очистки топлива
- V Топливный насос
- VI Форсунка
- VII Клапан управления давлением
- VIII Перепускная труба

- 1 Из топливного бака через ручной топливоподкачивающий насос в охлаждающий топлива
- 2 К топливоподкачивающему насосу
- 3 К фильтру очистки топлива
- 4 К топливным насосам
- 5 От топливных насосов
- 6 К форсункам
- 7 Сливной трубопровод от форсунки
- 8 От клапана управления давлением к топливоподкачивающему насосу
- 9 Сливной топливопровод для фильтра очистки топлива (при замене фильтра)
- 10 В топливный бак

- A Заборный топливопровод
- B Сливной топливопровод
- C Топливопровод низкого давления
- D Топливопровод высокого давления



N07.00-2083-09



W47.20-1013-06

Условные обозначения:

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. Топливопровод высокого давления | 2. Заборный топливопровод | 3. Уплотнительное кольцо |
| 4. Топливоподкачивающий насос | 5. Уплотнение | |

В отличие от двигателей BR 500 топливоподкачивающий насос, приводимый в действие шестерней распределительного вала, в двигателях BR 457 расположен слева перед двигателем.



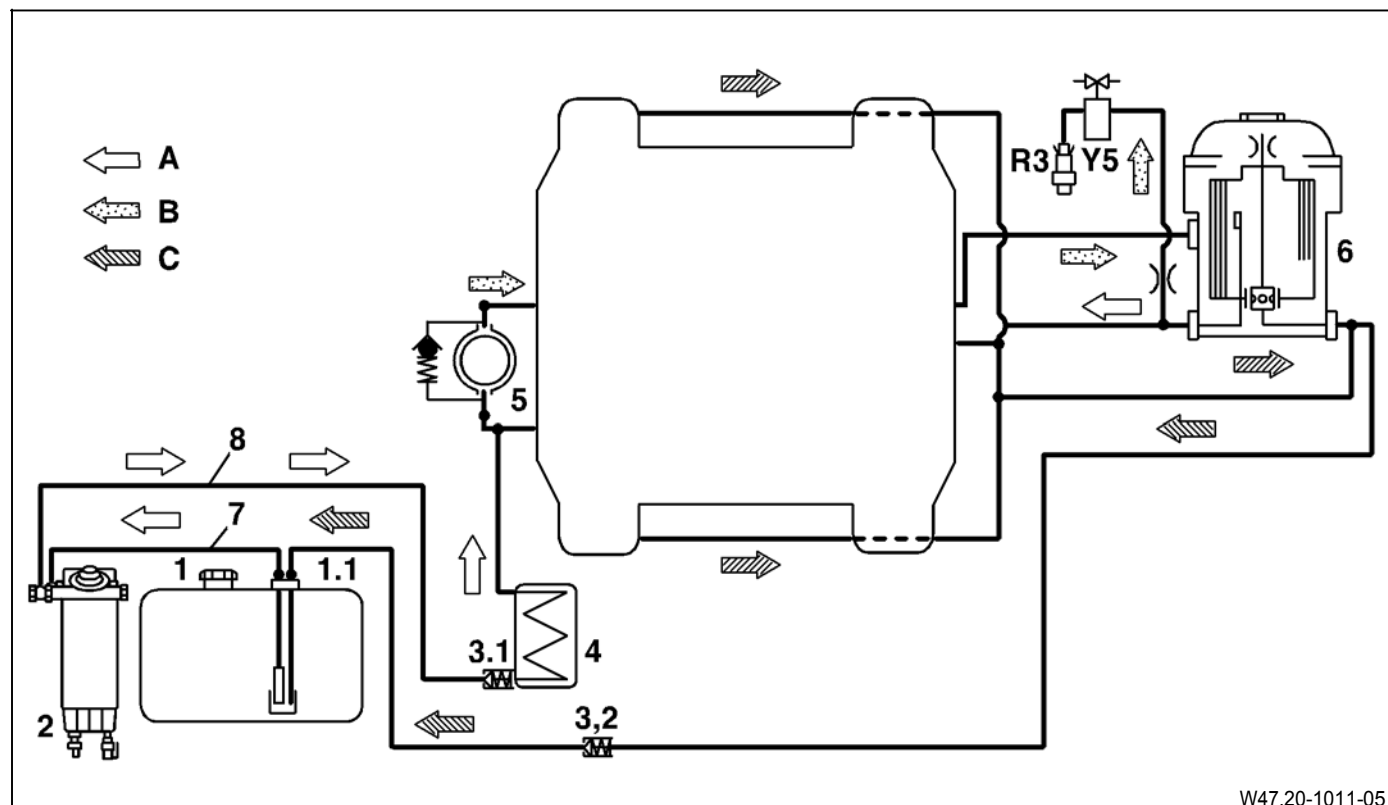
GT30.33-0001-11

Для того чтобы упростить слив топлива из топливной системы, установлен ручной топливный насос со стороны охладителя топлива устройства управления MR PLD.

Для предотвращения преждевременного повреждения стандартного фильтра можно специально заказать дополнительный фильтр грубой очистки топлива. Фильтр грубой очистки топлива устанавливается на топливопроводе между топливным баком и топливоподкачивающим насосом и фильтрует крупные загрязнения до стандартного фильтра.

Вода, смешанная с топливом, задерживается в нижней части корпуса фильтра грубой очистки топлива, и ее необходимо периодически сливать. Водоотстойник подогревается для предотвращения замерзания воды при низких температурах окружающей среды.

- A Заборный топливопровод
- B Топливопровод низкого давления
- C Сливной топливопровод



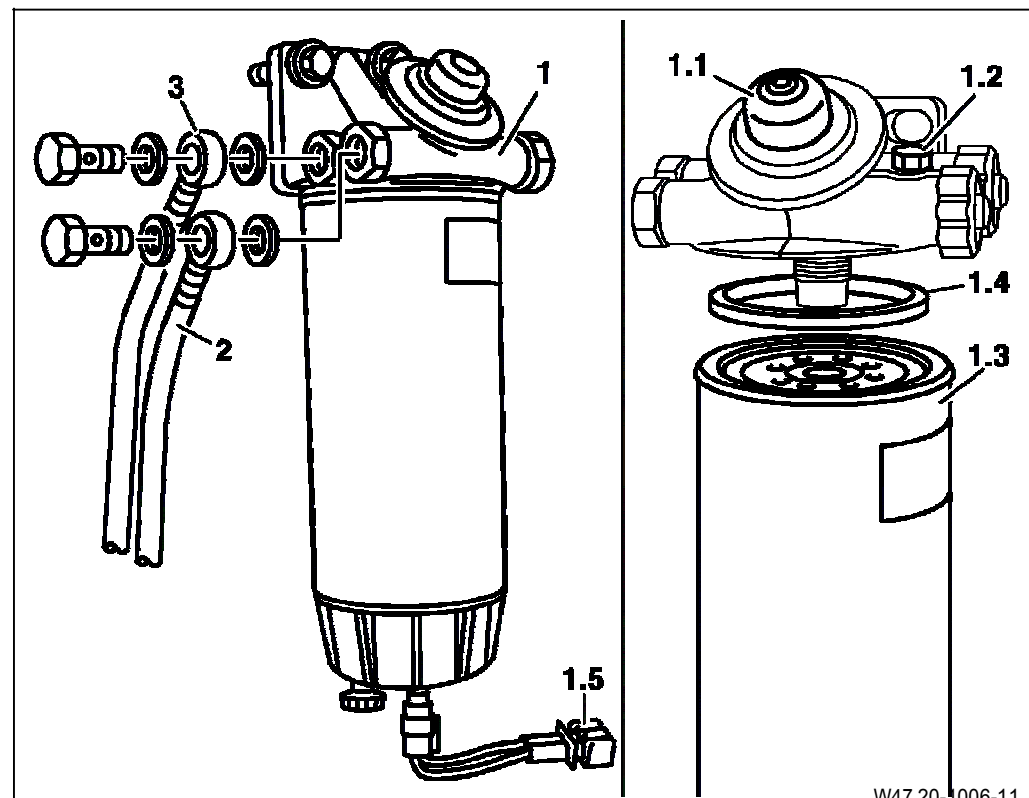
W47.20-1011-05

Фильтр грубой очистки топлива с подогреваемым водоотстойником

В странах, где топливо сильно загрязнено и характеризуется высоким процентом содержания воды, **настоятельно рекомендуется** применять дополнительный фильтр очистки топлива со встроенным водоотстойником (включая ручной топливный насос). Машины, эксплуатируемые в странах Восточной Европы или работающие на топливе из этих стран, **должны** быть укомплектованы фильтром грубой очистки топлива.

Выгоды, предоставляемые покупателю:

- Увеличенный срок службы системы впрыскивания топлива
- Длинные межремонтные интервалы, несмотря на тяжелые условия эксплуатации
- Больше экономии в результате сокращения простоев машин

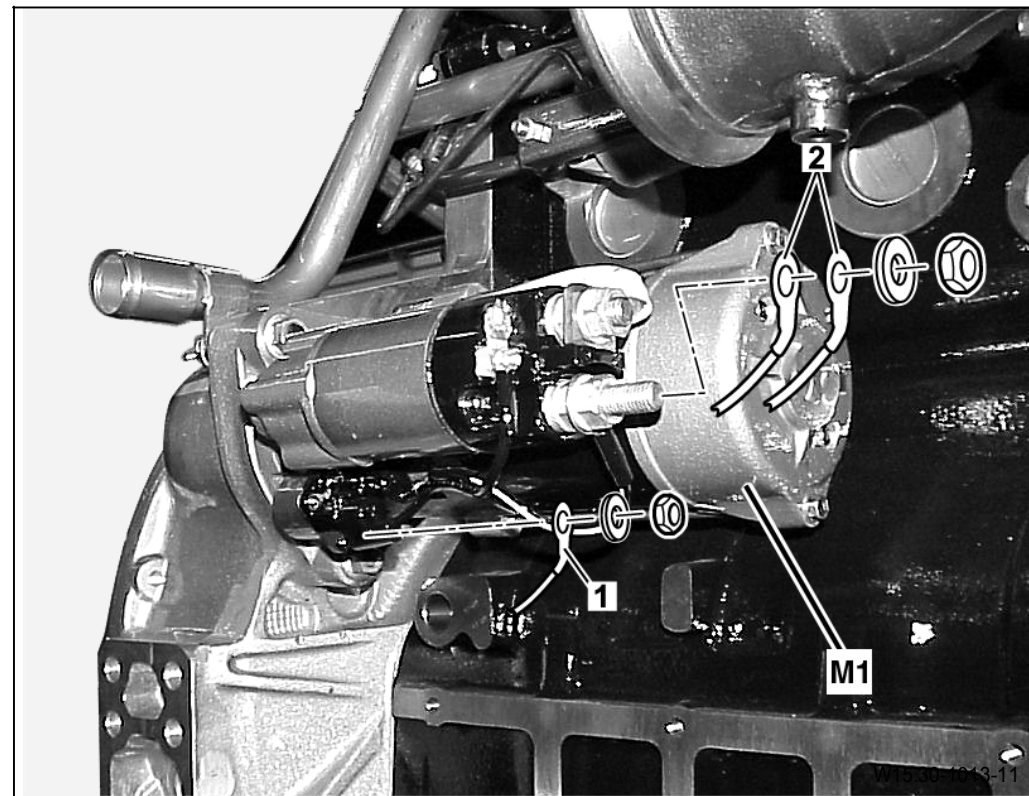


В ряду мер, направленных на уменьшение бесполезного веса машины, серийная модель двигателя OM 457 LA оборудована мощным стартером (запускаемым от планетарного редуктора / с контрприводом), являющимся новой разработкой DELCO-REMY (модель 39 MT / 500) и принятым в качестве стандарта.

Стартер характеризуется минимальной мощностью на выходе, равной 6 кВт при температуре окружающей среды - 20°C.

Он характеризуется компактной конструкцией, обладая массой 13 кг (почти на 5 кг легче известных конструкций со сравнимыми характеристиками), более низкой нагрузкой на аккумуляторную батарею и более долгим сроком службы.

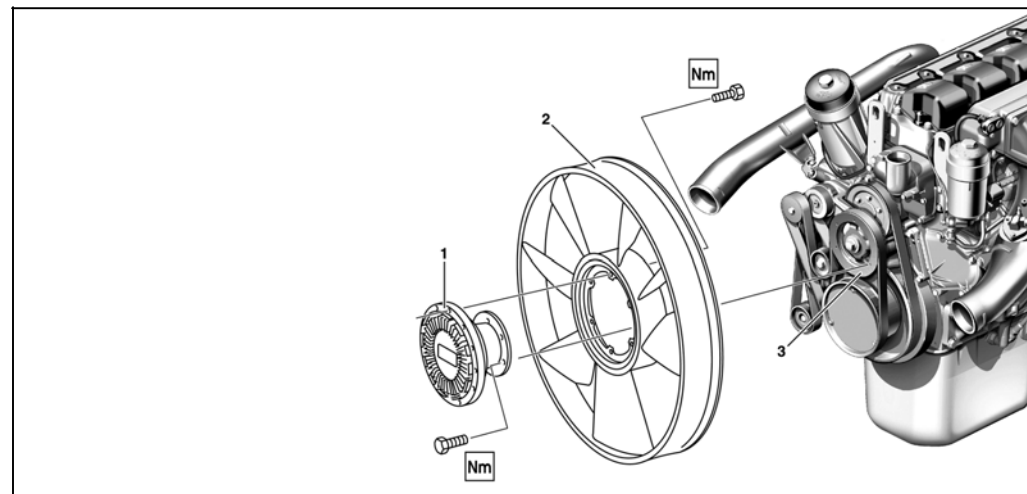
Стартер расположен справа от двигателя со стороны маховика.



Blank page with horizontal dashed lines for writing.

Вентилятор с вязкостной муфтой

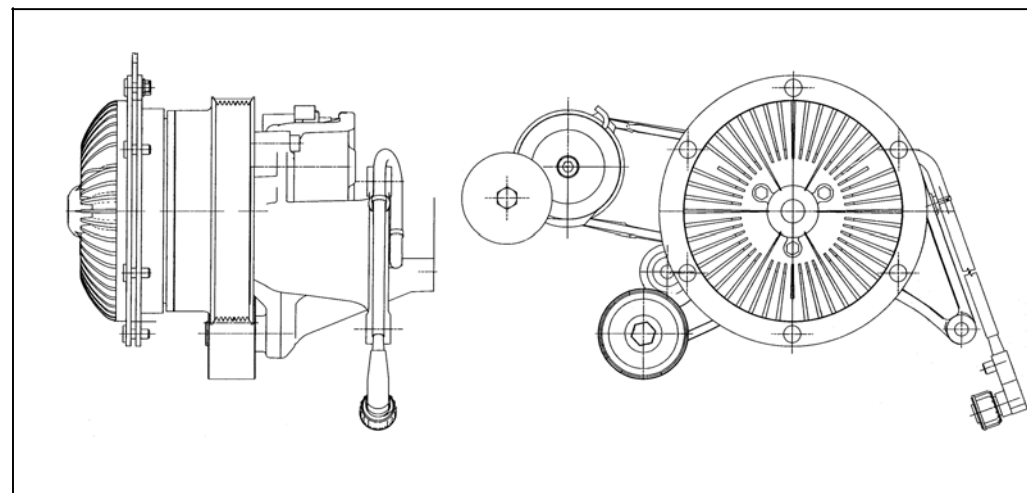
- По мере повышения температуры изменяется вязкость текучей среды, таким образом, регулируется скольжение привода вентилятора.
- Вследствие этого вентилятор с диффузором работает на разных скоростях в зависимости от температуры двигателя.
- Количество охлаждающего воздуха адаптируется к температуре двигателя, но относительно медленно.



W20.40-1018-10

Электромагнитная муфта Linnig для вентилятора

- Температура двигателя сохраняется относительно постоянной благодаря муфте Linnig с электронным управлением. Эта муфта характеризуется следующими преимуществами:
 - Низкий расход топлива / выброс загрязняющих веществ;
 - Температура среды охлаждения поддерживается приблизительно на определенном техническими условиями уровне;
 - Быстрое нагревание двигателя после охлаждения;
 - Быстрое срабатывание вентилятора через быструю двухступенчатую систему адаптации к скорости, и низкая инерция системы в связи быстро меняющимися требованиями к мощности охлаждения.



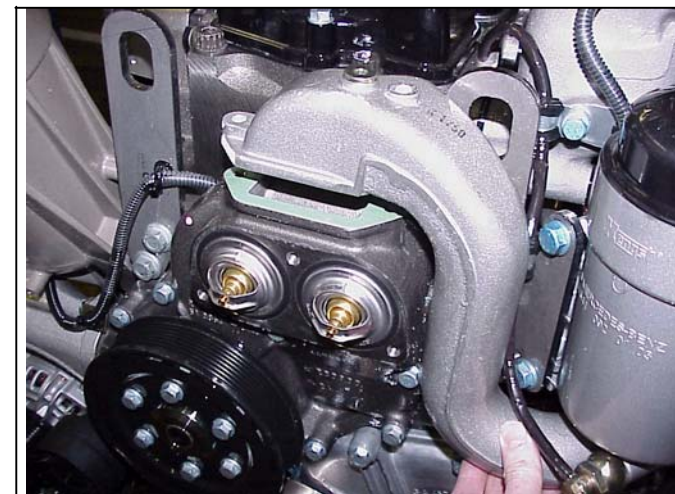
GT_20_40_0001_00_C08_300_sw

Расположение термостатов

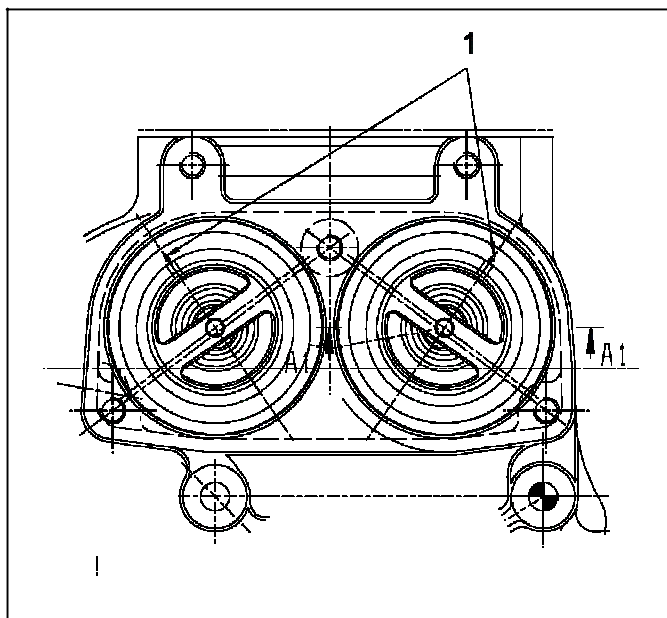
Оба термостата являются легко доступными после извлечения корпуса термостата.



GT20.10-0001-01

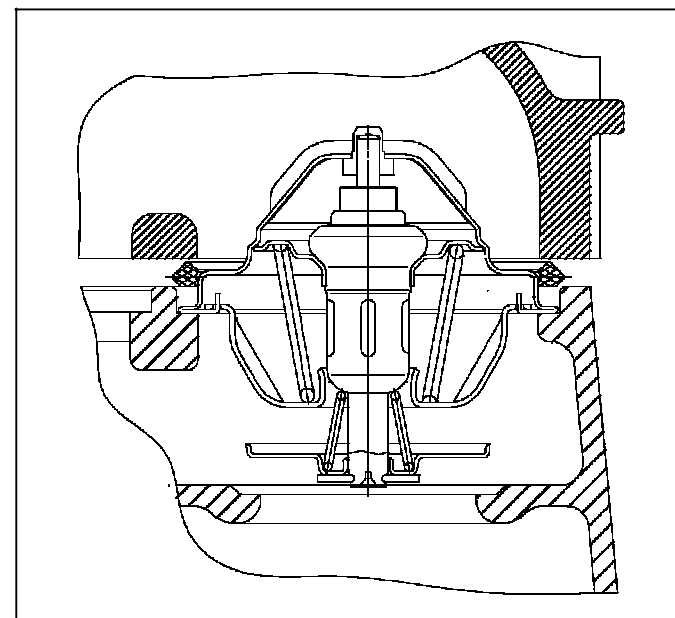


GT20.10-0002-01



GT20.10-0004-01

При установке новых термостатов следуйте позициям, отмеченным знаками "1", как показано на рисунке.



GT20.10-0003-01

Привод компрессора

Одноцилиндровый компрессор с шестеренным приводом улучшенной конструкции был разработан специально для новой машины. Компрессор приводится в действие распределительным валом со стороны маховика и расположен с правой стороны двигателя.

Он располагает возможностью управления снижением мощности и температуры. Его можно определить снаружи по гладкой довольно большой головке цилиндра.

Компрессор устанавливается прямо в картере двигателя и приводится в действие дополнительной шестерней распределительного вала.

Коленчатый вал компрессора приводит в действие насос гидроусилителя рулевого управления.

Шестерня привода компрессора имеет горячую посадку и прикреплена винтами к ведущей шестерне распределительного вала.

В случае повреждения распределительный вал заменяется новым.

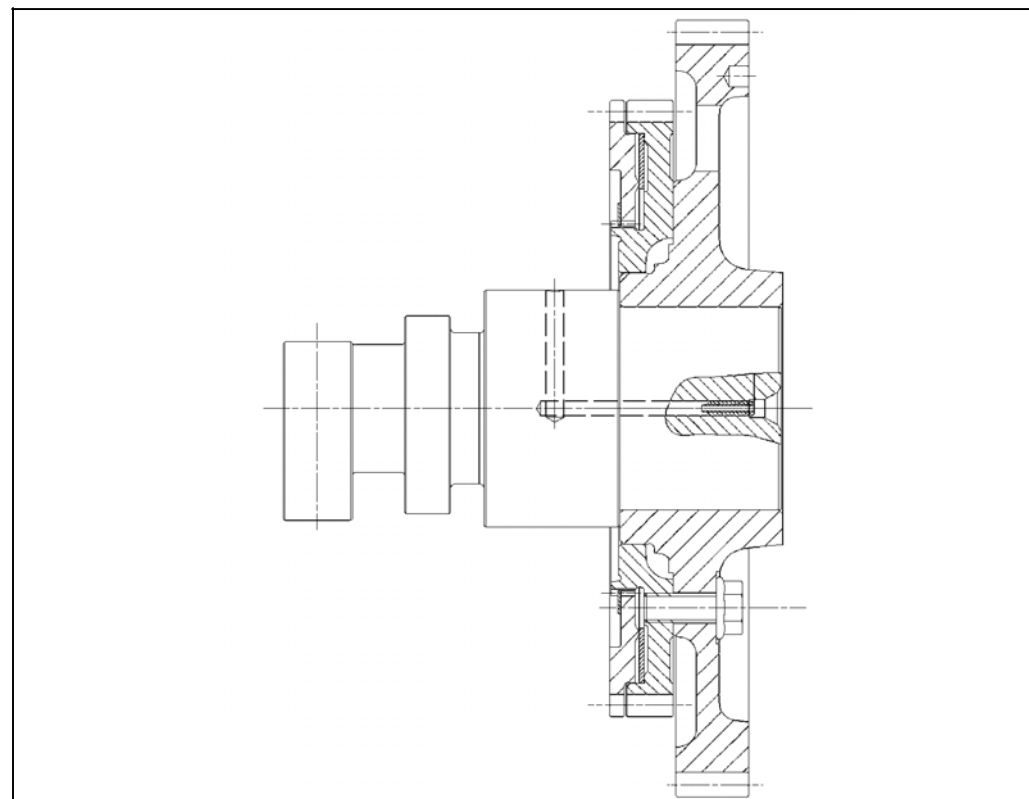
Тепло, генерируемое головкой компрессора с водяным охлаждением, рассеивается через систему охлаждения двигателя.

Компрессор - Головка цилиндра

Головка цилиндра компрессора с управлением PR (Уменьшение мощности):

Управление PR дает следующие преимущества:

- Уменьшение мощности во время работы компрессора на холостом ходу
- Уменьшение разрежения на впуске компрессора за счет понижения объема подачи во время работы на холостом ходу
- Значительное понижение температуры во время работы на холостом ходу. Кроме того, низкая температура доходит до минимума при нагрузке, так как работа при нагрузке начинается при значительно низкой температуре.



N13.10-2045-11

Турбонаддув двигателя обеспечивается турбонагнетателем Borg Warner Systems Ltd. в Bradford (О.К.- Объединенное Королевство), с охлаждением нагнетаемого воздуха.

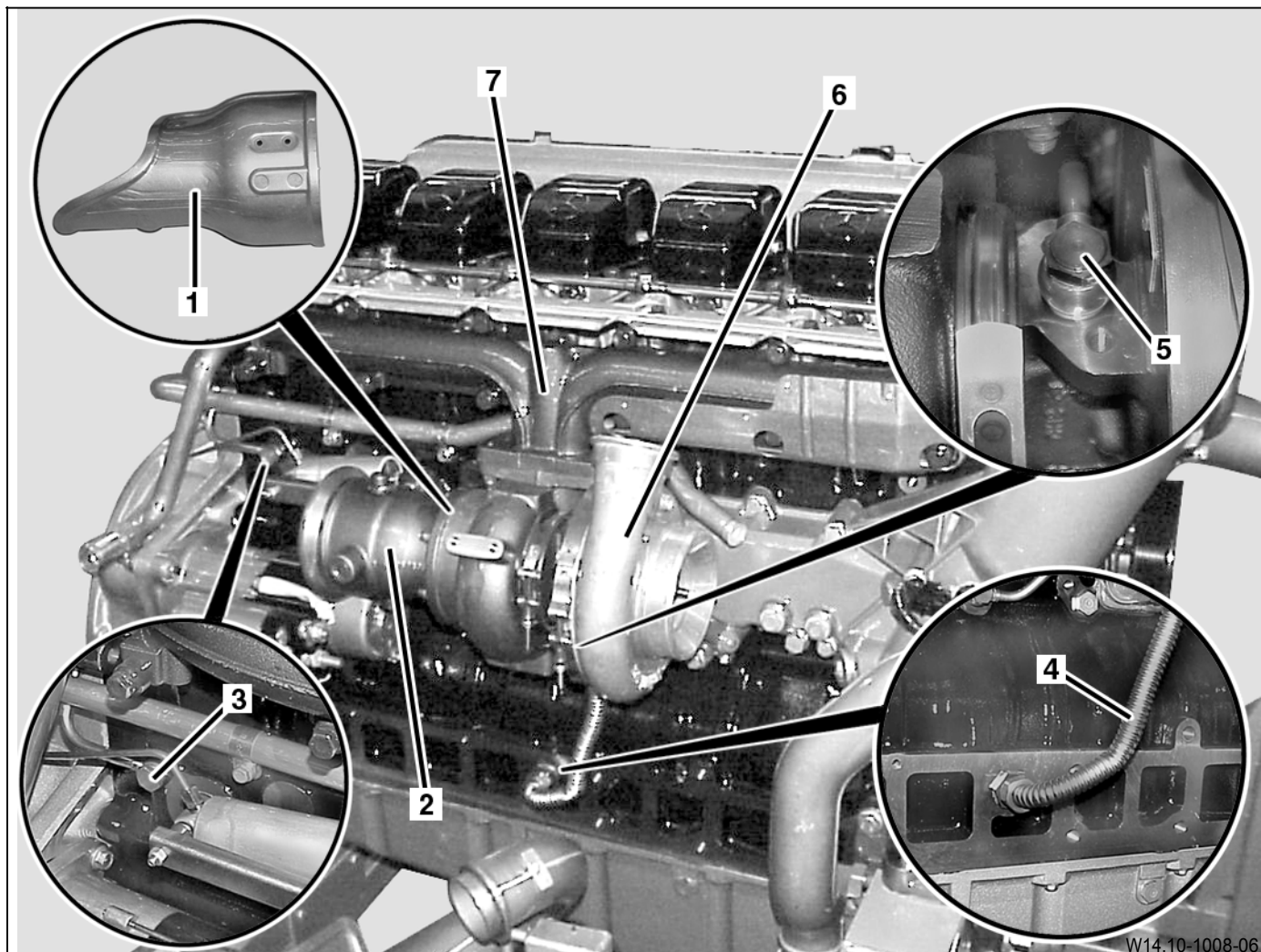
Этот турбонагнетатель относится к серии BR S-400, которая хорошо известна по модели двигателя OM 501 LA.

Принцип работы, характеристики и эффективная мощность турбонагнетателя, в основном, остаются прежними. Для данной модели были изменены аэродинамические характеристики турбины и компрессора.

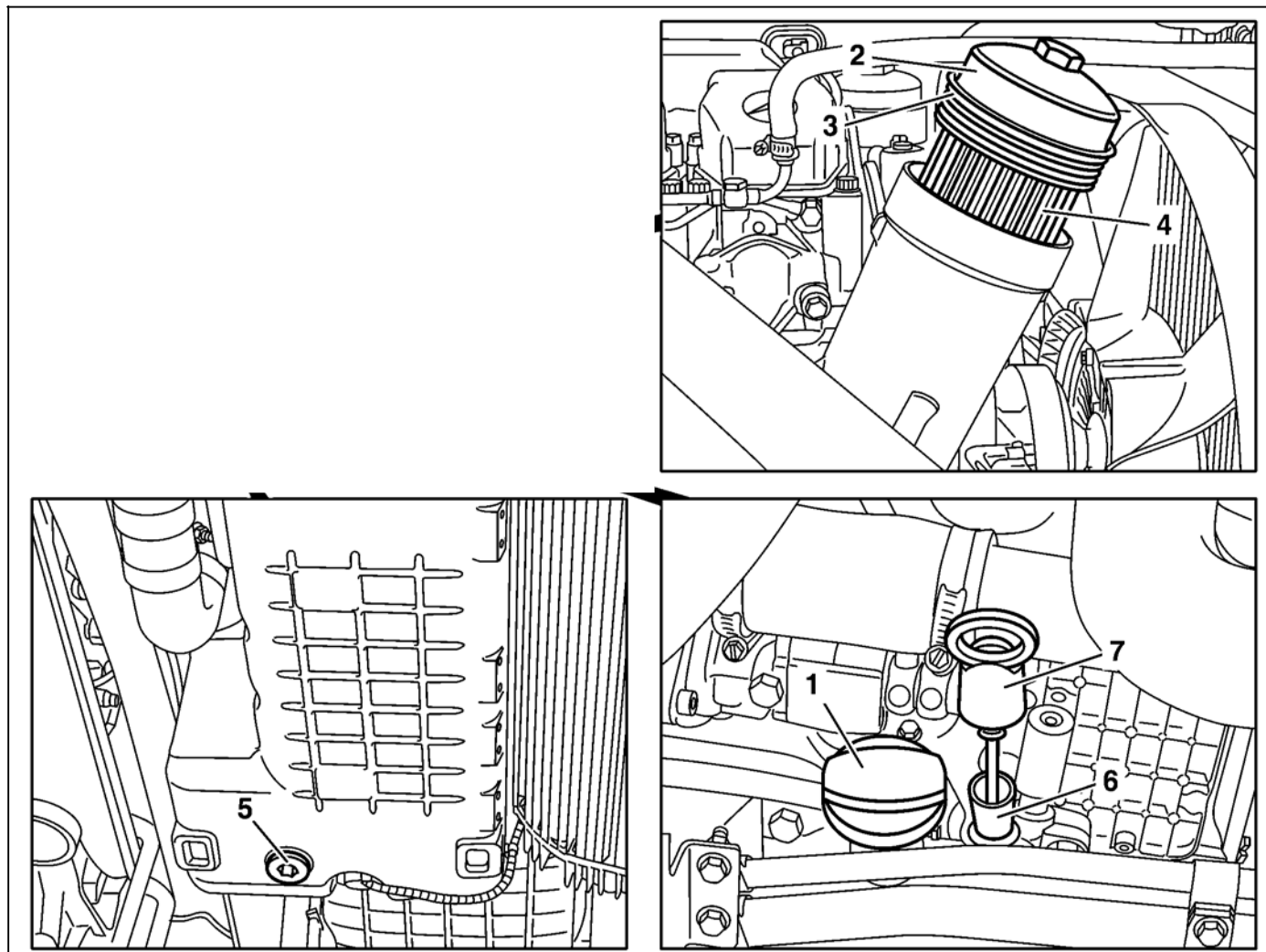
Во время работы турбонагнетатель закрывается тепловым экраном.

Условные обозначения:

- | | |
|---|--|
| 1 | Тепловой экран |
| 2 | Заслонка системы торможения двигателем |
| 3 | Трубопровод сжатого воздуха |
| 4 | Трубопровод возврата масла |
| 5 | Трубопровод подачи масла |
| 6 | Турбонагнетатель |
| 7 | Выпускной коллектор |











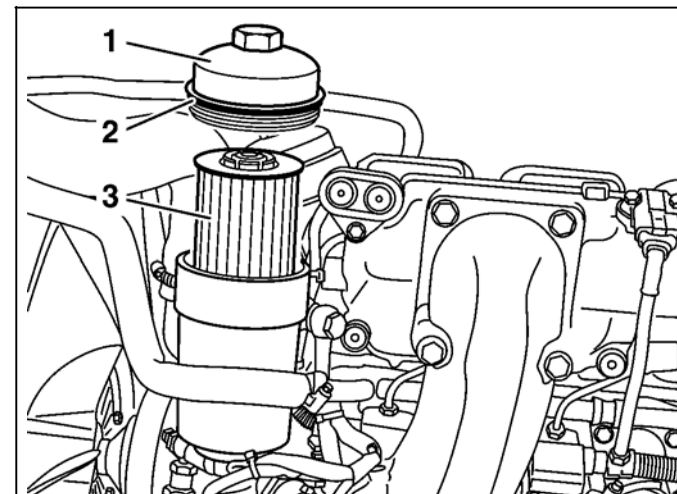
W14.10-1008-06



- 1 Крышка (для заливки моторного масла)
- 2 Крышка с резьбой
- 3 Уплотнительное кольцо
- 4 Фильтр очистки масла
- 5 Сливная пробка поддона картера
- 6 Направляющая трубка для щупа измерения уровня масла
- 7 Щуп измерения уровня масла






N18.00-2070-06

	Заменяйте моторное масло только при остывшем двигателе	
1	Установите новый фильтрующий элемент (4)	 Установите крышку фильтра очистки масла на корпус фильтра очистки масла, 40 Нм
2.1 2.2 	Выпустите моторное масло через направляющую трубку (6) для щупа измерения уровня масла или Слейте моторное масло через сливную пробку (5) поддона картера. Завинтите сливную пробку (5) и затяните. Обратите внимание на качество масла.	 Установите новое уплотнительное кольцо на сливную пробку
 Опасность!	3 Проверка Опасность несчастного случая из-за движения машины во время работы двигателя. Опасность травмы из-за разрушения компонентов или опасность ожогов в результате прикосновения к компонентам во время пуска или во время работы двигателя.	 Закрепите машину, чтобы предотвратить ее движение. Надевайте закрытую и удобную рабочую одежду. Не прикасайтесь к горячим или вращающимся деталям.
4	Запустите двигатель	Следите за показаниями давления масла на манометре двигателя! Он должен показывать давление спустя несколько секунд.  Не вращайте двигатель до тех пор, пока не появится показание давления масла.
5	Выключите двигатель после появления показания давления масла	
6	Подождите, по крайней мере, 5 минут, затем проверьте уровень масла и отрегулируйте его при необходимости.	 Обязательно соблюдайте время, необходимое для ожидания.



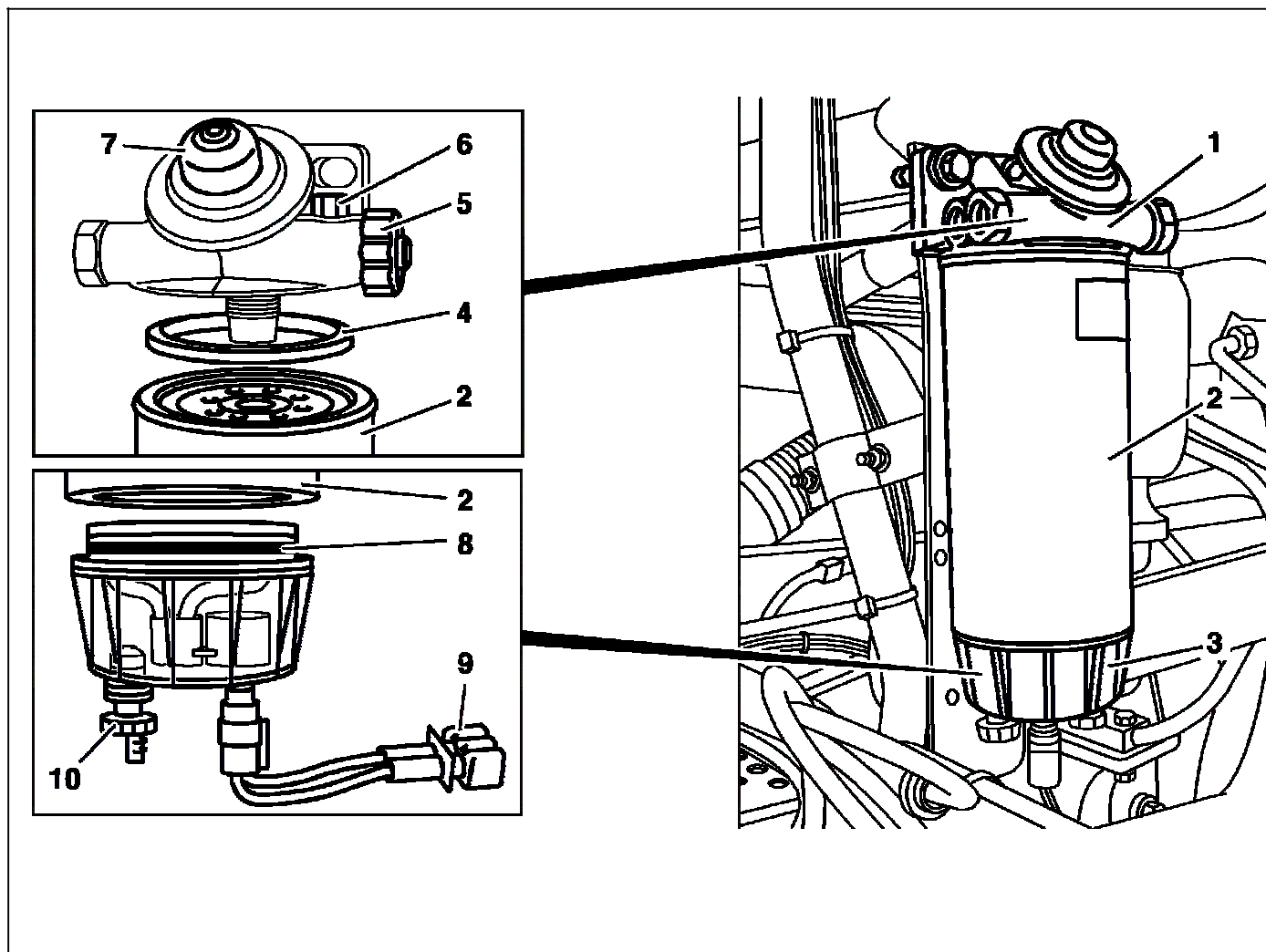
N47.20-2072-01

	Снятие	
1	Открутите крышку с резьбой (1) фильтра очистки топлива, пользуясь гаечным ключом (36).	i Снимайте крышку с резьбой (1) фильтрующего элемента (3) только тогда, когда топливо вытечет из корпуса фильтра.
2	Снимите крышку с резьбой (1) с фильтрующего элемента (3) и сожмите фильтрующий элемент (3) по бокам, чтобы освободить его.	i Следите за тем, чтобы инородные вещества не проникли в корпус фильтра. Обязательно вытрите корпус фильтра.

	Установка	
3	Замените уплотнительное кольцо (2)	 Слегка смажьте уплотнительное кольцо.
4	Поставьте новый фильтрующий элемент (3) на крышку с резьбой (1).	
5  Опасность!	Завинтите крышку с резьбой (1) с установленным фильтрующим элементом (3) и затяните. Опасность несчастного случая из-за движения машины во время работы двигателя. Опасность травмы из-за разрушения компонентов или опасность ожогов в результате прикосновения к компонентам во время пуска или во время работы двигателя.	 Двигатель 457 Надевайте закрытую и удобную рабочую одежду. Не прикасайтесь к горячим или вращающимся деталям.
6	Включите двигатель и слейте топливо из топливной системы.	 Дайте двигателю поработать приблизительно в течение 1 минуты. Слив масла из фильтра осуществляется автоматически. Если двигатель не включается: слейте топливо из топливной системы вручную.
7	Проверьте герметичность фильтра при включенном двигателе.	




 **Фильтр очистки топлива**





Наименование		Двигатель 457.9
Установите крышку на корпус фильтра очистки топлива	[Н·м]	25



- 1 Головка фильтра
- 2 Фильтрующий элемент
- 3 Водоотстойник
- 4 Уплотнительное кольцо
- 5 Запорный кран
- 6 Сливной винт
- 7 Топливоподкачивающий насос
- 8 Уплотнительное кольцо
- 9 Вилка нагревателя
- 10 Сливной клапан

N47.20-2032-05

	Снятие	
1	Установите водоотстойник под фильтром грубой очистки топлива	
2	Откройте сливной кран (10) и сливной винт (6)	<p>Дайте высохнуть фильтрующему элементу (2)</p> <p> Слейте смесь воды с топливом, соблюдая условия, приемлемые для окружающей среды.</p>
3	Удалите пробку (9) нагревателя	
4	Отвинтите фильтрующий элемент (2)	<p> Удалите фильтрующий элемент, соблюдая условия, приемлемые для окружающей среды.</p>
5	Отвинтите водоотстойник (3) от фильтрующего элемента (2)	Если водоотстойник поврежден, замените его.
6	Очистите водоотстойник (3)	Убедитесь, что канавка для уплотнительного кольца чистая!

	Установка	
7	Смажьте моторным маслом новые уплотнительные кольца (4 и 8).	
8	Привинтите водоотстойник (3) с новым уплотнительным кольцом (8) к фильтрующему элементу (2) и затяните вручную.	
9	Привинтите фильтрующий элемент (2) с новым уплотнительным кольцом (4) к головке фильтра (1) и затяните вручную.	<p> Не пользуйтесь инструментами для затягивания!</p>
10	Закройте сливной кран (10).	
11	Заполните предварительный фильтр топливом с помощью ручного топливоподкачивающего насоса (6).	
12	<p>Закройте сливной винт (6).</p> <p> Опасность! Опасность несчастного случая из-за движения машины во время работы двигателя.</p> <p>Опасность травмы из-за разрушения компонентов или опасность ожогов в результате прикосновения к компонентам во время пуска или во время работы двигателя.</p>	<p>Надевайте закрытую и удобную рабочую одежду.</p> <p>Не прикасайтесь к горячим или вращающимся деталям.</p>
13	Включите двигатель и слейте топливо из топливной системы.	<p> Дайте двигателю поработать приблизительно в течение 1 минуты.</p> <p>Слив масла из фильтра осуществляется автоматически.</p>
14	Проверьте герметичность грубого фильтра.	

Обслуживание воздухоочистителя

- Снимите фильтр очистки воздуха и проверьте, нет ли загрязнений и повреждений.
- При необходимости очистите корпус воздухоочистителя изнутри.
- Запрещается чистить воздухом патрон воздухоочистителя.
- **Необходимо менять патроны воздухоочистителя, по крайней мере, каждые 3 года.**

Замена охлаждающей жидкости для двигателя

Необходимо менять охлаждающую жидкость для двигателя, по крайней мере, каждые 3 года.

