

# СИСТЕМА СМАЗКИ

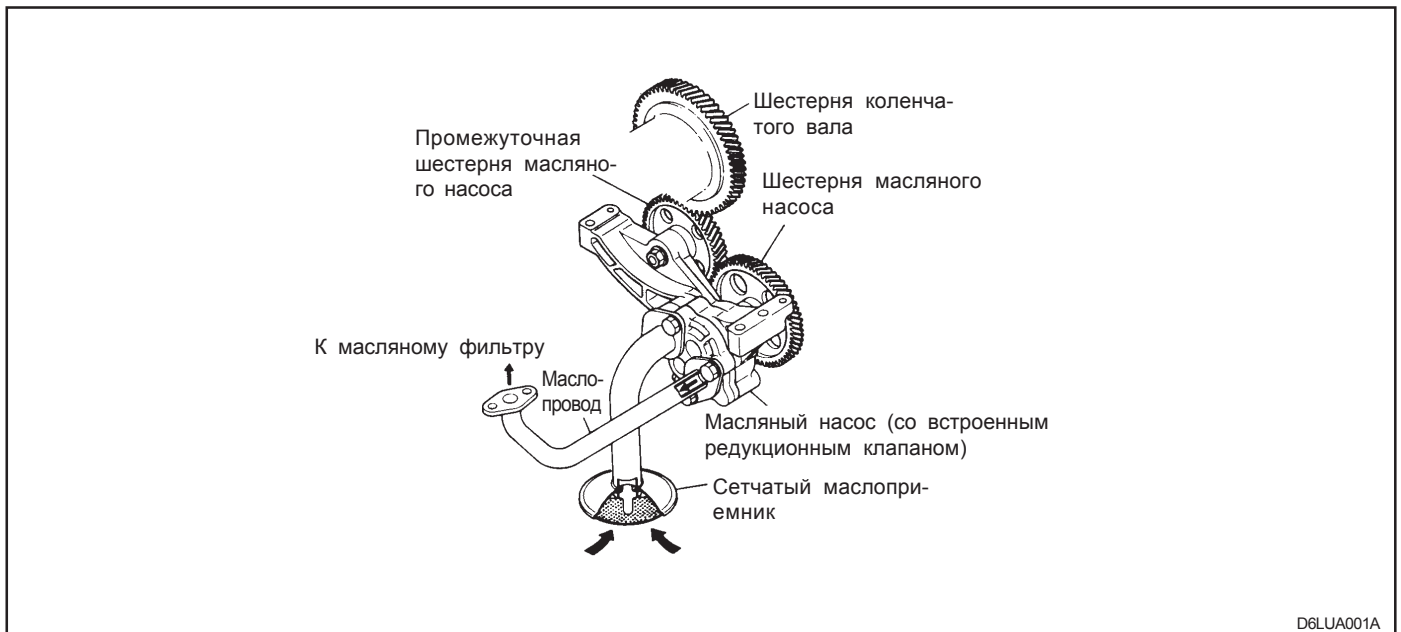
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	LUa-2
НОРМАТИВЫ ДЛЯ ТО	
И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	LUa-7
ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ .....	LUa-8
Масляный насос и сетчатый маслоприемник ...	LUa-9
Масляный фильтр и маслоохладитель .....	LUa-13
Регулировочный клапан .....	LUa-15
УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК .....	LUa-16

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**



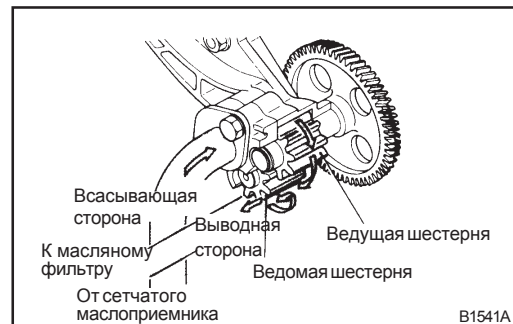
Смазка двигателя осуществляется посредством нагнетания в систему смазочной жидкости под давлением при помощи шестеренчатого насоса. Моторное масло из поддона картера прокачивается масляным насосом через сетчатый маслоприемник и нагнетается в масляный фильтр и маслоохладитель, а затем подается для смазывания всех частей двигателя.

**Масляный насос**

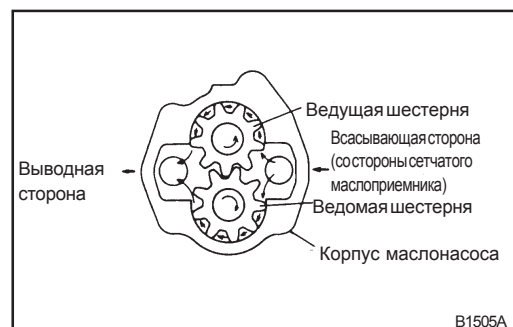


Шестеренчатый масляный насос находится в задней нижней части картера двигателя и приводится в действие от шестерни коленчатого вала. Сетчатый маслоприемник на всасывающем канале препятствует попаданию в масло инородных частиц из поддона картера и из воздуха. Через выводное отверстие масляного насоса и маслопровод моторное масло направляется в картер двигателя.

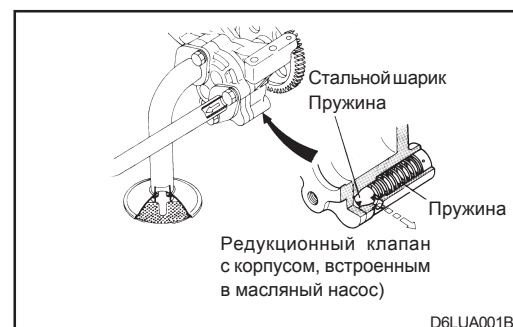
Шестерня коленчатого вала приводит в действие промежуточную шестерню и шестерню масляного насоса, которая, в свою очередь, передает вращение на ведущую шестерню масляного насоса. В масляном насосе ведущая шестерня находится в зацеплении с ведомой шестерней. Когда ведущая шестерня приводится в действие, ведомая поворачивается в противоположном направлении.



Внутри корпуса масляного насоса находятся ведущая и ведомая шестерни. При вращении ведущей шестерни ведомая шестерня поворачивается в противоположном направлении. Вследствие того, что зубцы шестерен скользят по внутренней поверхности корпуса насоса, возникающее в результате их вращения разрежение направляет моторное масло в масляный насос. Масло, захваченное в промежутки между зубцами и внутренними стенками корпуса, выводится наружу через выводное отверстие.

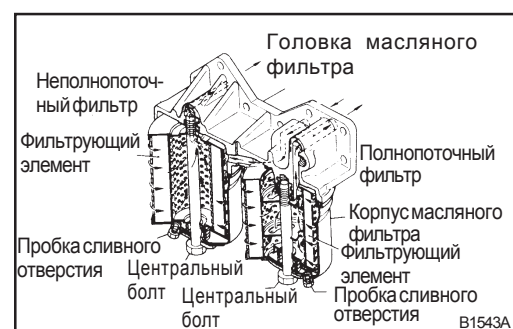


Привод масляного насоса работает со скоростью, пропорциональной числу оборотов коленчатого вала. В связи с этим масляный насос оборудован редукционным клапаном, препятствующим излишнему давлению в системе смазки, которое возникает в том случае, если двигатель заводят в холодную погоду, и происходит резкое повышение давления в масляном насосе.



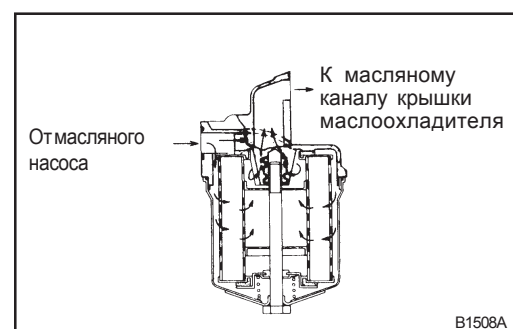
### Масляный фильтр

В данном двигателе используется двойной масляный фильтр, состоящий из объединенных вместе неполнопоточного и полнопоточного фильтров, с бумажным фильтрующим элементом. Моторное масло нагнетается под давлением из масляного насоса, проходит через масляный канал в картере двигателя и попадает в головку масляного фильтра, а из нее в полнопоточный и неполнопоточный фильтры. Отфильтрованная в полнопоточном фильтре смазка направляется из головки фильтра через отверстие в картере в маслоохладитель. Отфильтрованное в неполнопоточном фильтре масло возвращается в поддон картера. В головку масляного фильтра встроен аварийный датчик перепускного клапана.



#### 1. Полнопоточный масляный фильтр

В полнопоточном фильтре используется бумажный фильтрующий элемент. Моторное масло из масляного насоса нагнетается в масляный фильтр через канал в картере двигателя. Затем отфильтрованное масло направляется в канал, ведущий к крышке маслоохладителя.



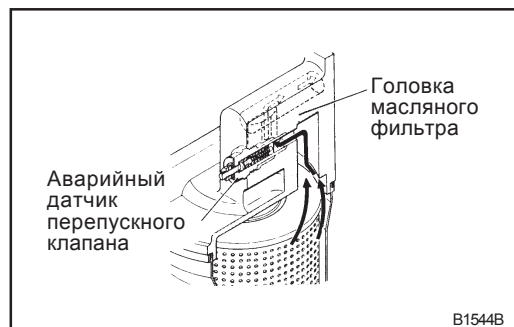
2. Неполнопоточный масляный фильтр

В неполнопоточном фильтре используется двойной фильтрующий элемент, состоящий из гофрированной фильтровальной бумаги и картонного фильтра. Этот узел служит для поддержания смазки в хорошем состоянии путем циркуляции части смазки из масляного фильтра в охладитель, затем в неполнопоточный масляный фильтр и снова в поддон картера. Местонахождение перепускного масляного фильтра варьируется в зависимости от модели двигателя.



3. Аварийный датчик перепускного клапана

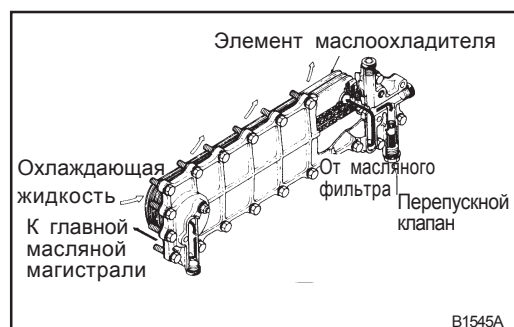
Когда фильтрующий элемент в масляном фильтре засоряется, в результате чего разница давления в канале до и после фильтрующего элемента превышает установленное значение, клапан открывается, преодолевая сопротивление пружины. В результате неотфильтрованное масло попадает прямо в охладитель. В аварийном датчике перепускного клапана находится электрический разъем, который замыкается при открытии клапана, и на панели приборов в кабине загорается предупреждающий световой сигнал.



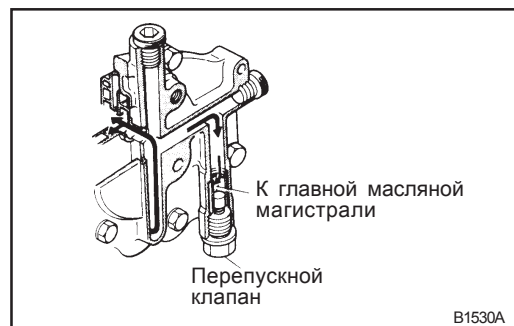
Маслоохладитель

1. Маслоохладитель пластинчатого типа встроен в систему охлаждения в левой части картера двигателя.

Моторное масло, пропущенное через масляный фильтр, подается внутрь элемента маслоохладителя, в то время как нагнетаемая насосом охлаждающая жидкость обтекает элемент снаружи. Таким образом, моторное масло внутри элемента охлаждается или нагревается, прежде чем попасть в главную масляную магистраль.



Если вязкость масла возрастает при низкой температуре или же элемент засоряется и затрудняет циркуляцию масла, перепускной клапан, встроенный в маслоохладитель, открывается, позволяя маслу попадать в главную масляную магистраль, минуя маслоохладитель.



Регулировочный клапан

Регулировочный клапан встроен в главную масляную магистраль в картере двигателя. Когда давление масла в магистрали превышает допустимые значения, клапан направляет поток масла в поддон картера, защищая, таким образом, систему смазки от перегрузки.



**Смазка деталей двигателя**

Моторное масло, направляемое в главную масляную магистраль, смазывает детали двигателя, как указано ниже.

1. Коренной подшипник, шатунный подшипники и втулка шатуна. Для смазки коренного подшипника коленчатого вала от главной масляной магистрали к коренному подшипнику подходит масляный канал.

Часть масла, смазав коренной подшипник, проходит через масляный канал в коленчатом вале, смазывает шатунный подшипник, а затем, пройдя через масляный канал в шатуне, смазывает втулку шатуна.

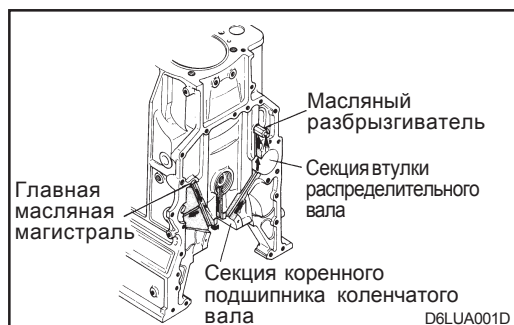
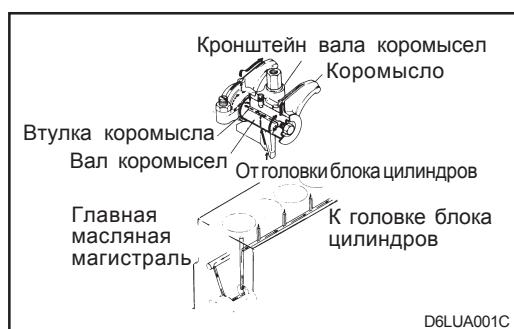
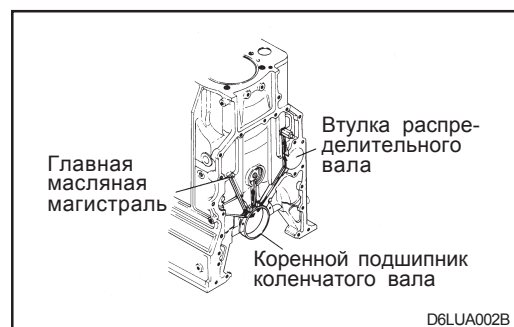
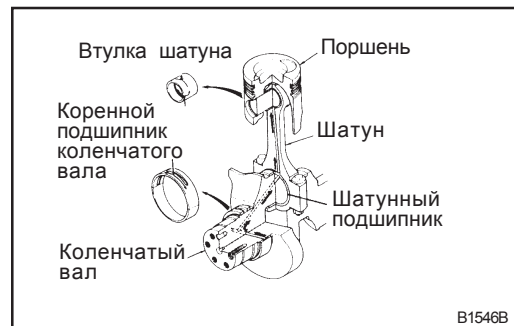
В модели D6AB в верхней части шатуна есть отверстие, через которое смазка поступает к поршню.

2. Распределительный вал  
Смазывание втулок распределительного вала осуществляется посредством подачи масла через масляные каналы от наружной периферии коренных подшипников коленчатого вала к каждой из втулок.

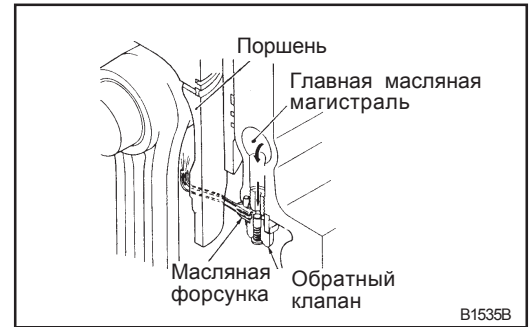
3. Клапанный механизм  
После смазки втулки распределительного вала №7 масло поступает через масляный канал в верхней части картера двигателя к головке каждого цилиндра.

Масло, попадая к головке цилиндра, протекает сквозь каналы в кронштейне вала коромысел и в самом вале коромысел и смазывает каждую втулку коромысла. Масло также разбрызгивается из смазочных отверстий в коромыслах для смазки скользящих поверхностей наконечника клапана и штока клапана, а также скользящих поверхностей штанги толкателя и регулировочного винта. Затем масло проходит через отверстия, в которых двигаются штанги толкателей в головке блока цилиндров и в картере двигателя, смазывая толкатель и кулачок распределительного вала, после чего возвращается в поддон картера.

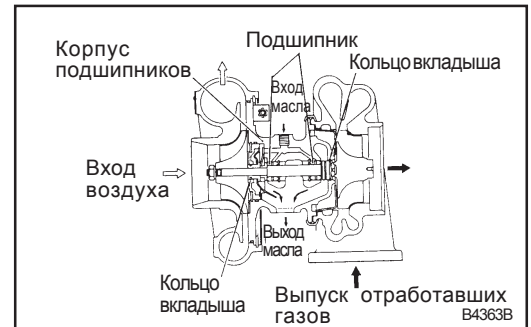
4. Промежуточная шестерня распределительного механизма  
Втулки вала промежуточной шестерни смазываются, как показано на рисунке, маслом, протекающим сквозь масляные каналы от главной масляной магистрали и от коренного подшипника коленчатого вала в задней части. Каждая шестерня смазывается маслом, поступающим из масляного разбрызгивателя.



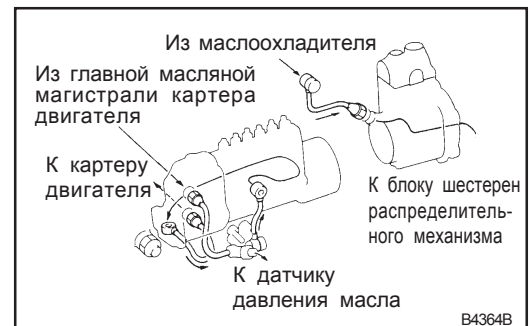
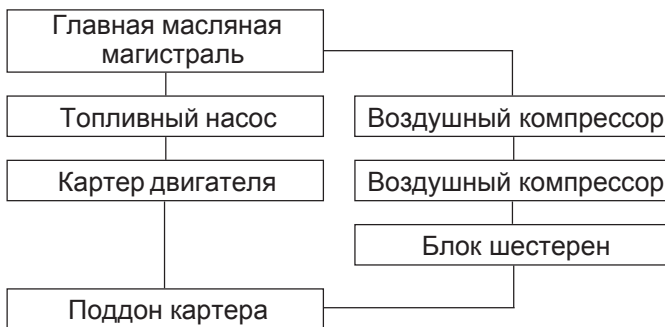
5. Охлаждение поршня (масляная форсунка)  
 Масляная форсунка для каждого цилиндра располагается под главной масляной магистралью. Из нее масло разбрызгивается на обратную поверхность поршня для его охлаждения. Масляная форсунка оснащена обратным клапаном, который открывается и закрывается при установленном давлении, предотвращая снижение количества масла при низком давлении и потере давления масла.



6. Смазка турбоагнетателя  
 Часть моторного масла направляется через маслопровод из картера двигателя в турбоагнетатель. Масло проходит через канал в корпусе подшипников турбоагнетателя и смазывает подшипники. Затем через канал отвода масла из корпуса подшипников масло возвращается в картер двигателя и в поддон картера. С внешней стороны каждого подшипника укреплено кольцо вкладыша, выполняющее функции сальника.



7. Топливный насос и воздушный компрессор  
 Топливный насос и воздушный компрессор смазываются следующим образом:



НОРМАТИВЫ ДЛЯ ТО И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица нормативов для ТО

Позиция обслуживания		Номинальное значение (Базовый диаметр в [ ])	Пределное значение	Способы устранения и примечания
Давление масла (при температуре масла 70-90°C)	На холостом ходу	не менее 145 кПа (1,5 кгс/см <sup>2</sup> )	49 кПа (0,5 кгс/см <sup>2</sup> )	Регулировка
	На максимальных оборотах	295-490 кПа (3-5 кгс/см <sup>2</sup> )	195 кПа (2 кгс/см <sup>2</sup> )	Регулировка
Масляный насос	Зазор между шестерней коленчатого вала и промежуточной шестерней масляного насоса	0,08 - 0,19	0,4	Замена
	Зазор между промежуточной шестерней и шестерней масляного насоса	0,08 - 0,19	0,4	Замена
	Разность между глубиной корпуса насоса и высотой шестерни	0,05 - 0,11	0,15	Замена
	Зазор между зубцами шестерни и корпусом насоса	0,11 - 0,18	0,2	Замена
	Зазор между осью ведущей шестерни и крышкой	[20] 0,04 - 0,07	0,15	Замена
	Зазор между осью ведомой шестерни и ведомой шестерней	[20] 0,04 - 0,07	0,15	Замена
	Зазор между осью промежуточной шестерни и промежуточной шестерней	[22] 0,03 - 0,05	0,15	Замена втулки
Редукционный клапан	Давление при открытии клапана	1180 кПа (12 кгс/см <sup>2</sup> )	-	Замена
	Натяг пружины Длина при установке: (46,3)	150-165 Н (15,3-16,9 кгс)	-	Замена
Давление при открытии перепускного клапана маслоохладителя		175-215 кПа (1,8-2,2 кгс/см <sup>2</sup> )	-	Замена
Регулировочный клапан	Давление при открытии клапана	360-420 кПа (3,7-4,3 кгс/см <sup>2</sup> )	-	Замена
	Натяг пружины (Длина при установке: 48,3)	76-80 Н (7,8-8,2 кгс)	-	Замена

Таблица моментов затяжки

Местоположение	Размер болта Внешний диаметр x шаг резьбы (мм)	Момент затяжки Н·м (кгс·м)	Примечания
Сливная пробка поддона картера	M18 x 1,5	69 {7}	
Гайка вала промежуточной шестерни масляного насоса	M12 x 1,25	59 - 78 {6 - 8}	Нанести LOCTITE 262
Аварийный датчик перепускного клапана масляного фильтра	M20 x 1,5	44 - 54 {4,5 - 5,5}	
Центральный болт масляного фильтра	M16 x 1,5	59 - 69 {6 - 7}	
Обратный клапан маслоохладителя	M27 x 1,5	15 - 20 {1,5 - 2,0}	
Регулировочный клапан	M27 x 1,5	98 - 115 {10 - 12}	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Позиция		Технические характеристики	
Моторное масло	Качество	(Без турбонагнетателя) Класс классификации API - CC или лучше (С турбонагнетателем) Класс классификации API - CD или лучше	
	Объем	Поддон картера	Приблизительно 24 л (одноосный передний мост) Приблизительно 27 л (двухосный передний мост) Приблизительно 20 л (автобус)
		Масляный фильтр	Приблизительно 4-4,5 л
Метод смазки		Принудительное нагнетание смазки масляным насосом	
Масляный насос	Тип	Принудительное нагнетание смазки шестеренчатым насосом (со встроенным редукционным клапаном)	
Редукционный клапан		Шаровой клапан	
Масляный фильтр	Тип	Со съёмным элементом	
	Фильтрующий элемент полнопоточного фильтра	Тип	Фильтровальная бумага
	Фильтрующий элемент неполнопоточного фильтра	Тип	Фильтровальная бумага
Маслоохладитель	Тип	Пластинчатый	
Перепускной масляный клапан	Тип	Поршневой клапан	
Регулировочный клапан	Тип	Поршневой клапан	
Обратный клапан масляной форсунки	Тип	Поршневой клапан	

## ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ

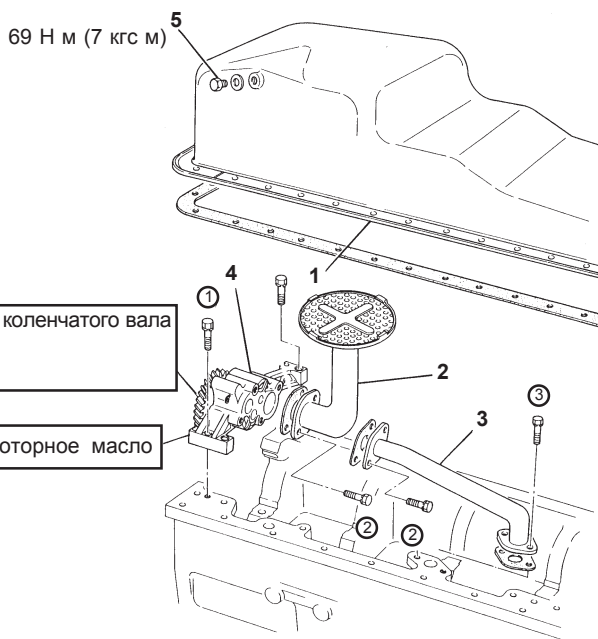
- Прогрейте двигатель, пока температура масла не достигнет 70-90 С
- Измерьте давление масла на холостом ходу и при максимальном числе оборотов двигателя. Если результаты измерений ниже предельно допустимых значений, тщательно проверьте состояние системы смазки.





**МАСЛЯНЫЙ НАСОС И СЕТЧАТЫЙ МАСЛОПРИЕМНИК**

**Снятие и установка**



- 1. Поддон картера
- \* 2. Сетчатый маслоприемник
- \* 3. Маслопровод
- 4. Масляный насос
- 5. Сливная пробка

7 Зазор от шестерни коленчатого вала  
NV 0,08 - 0,19  
L 0,4

Залить моторное масло

Последовательность затяжки болтов  
①→②→③

**К СВЕДЕНИЮ:**

Позиции обслуживания, помеченные звездочкой (7), следует проверять до и после снятия.

Детали, отмеченные звездочкой (\*), не следует снимать, если нет явных дефектов.

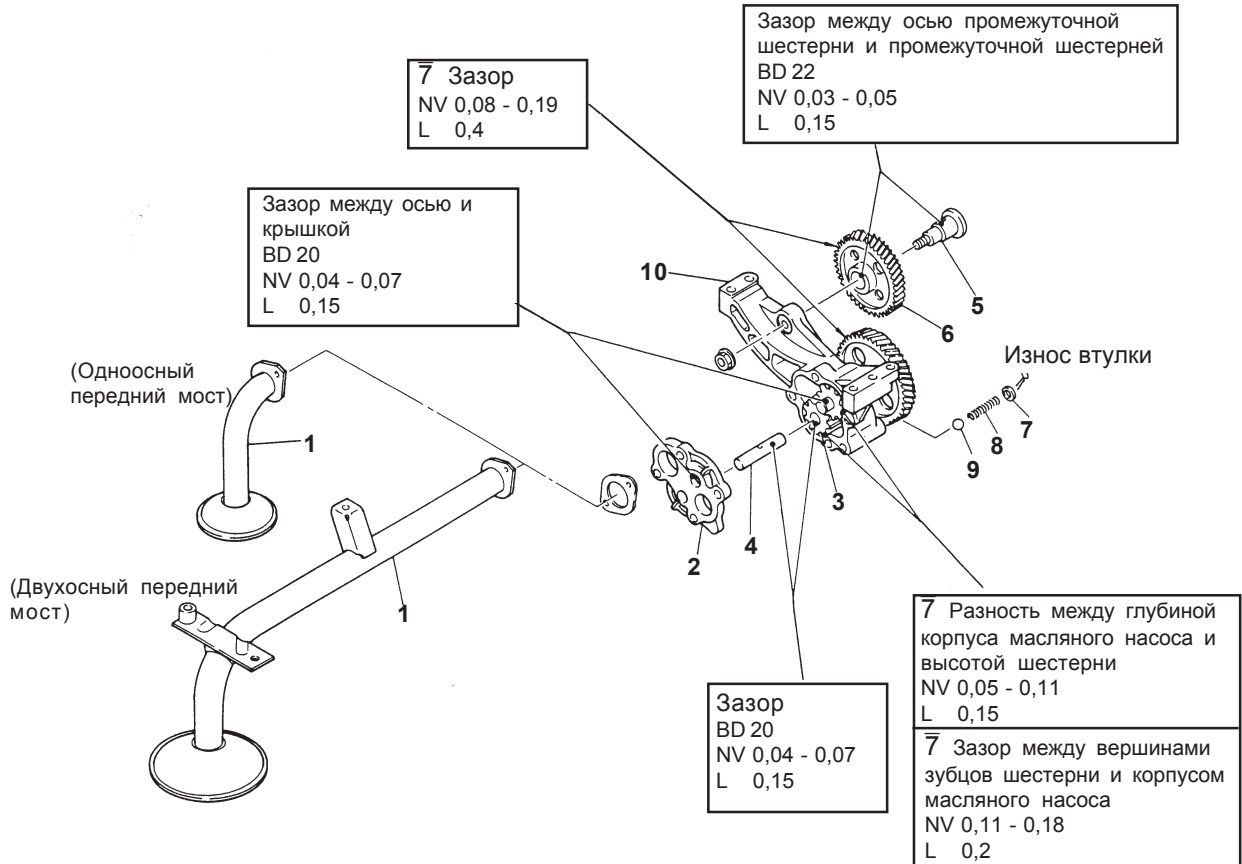
(Снимайте их вместе с масляным насосом в сборе.)

После установки проверните вручную шестерню масляного насоса, чтобы убедиться, что она вращается плавно.

Разборка и проверка технического состояния

BD - Базовый диаметр  
 NV - Номинальное значение  
 L - Предельно допустимое значение

Давление при открытии редукционного клапана  
 NV 1180 кПа (12 кгс/см<sup>2</sup>)  
 Натяг пружины в установленном состоянии  
 (длина в установленном состоянии 46,3)  
 NV 150 - 165 N  
 (15,3-16,9 кгс)



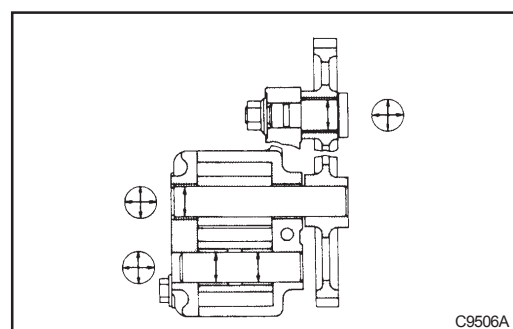
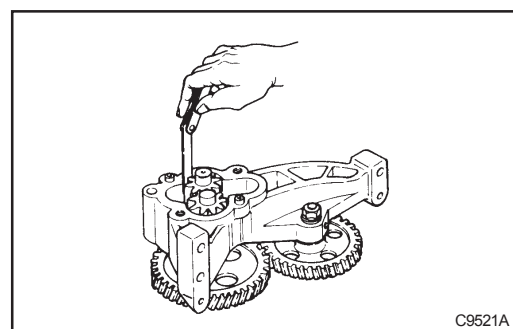
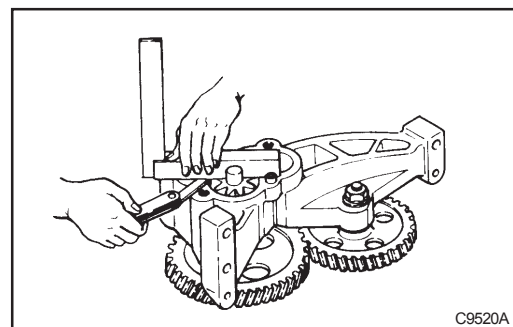
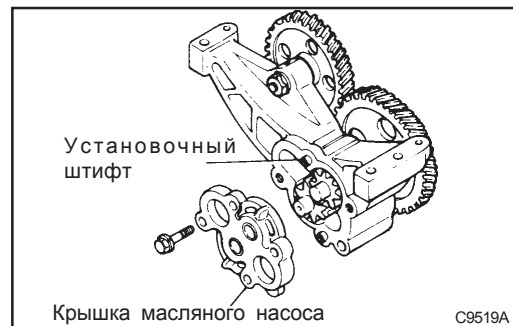
- 1. Сетчатый маслоприемник
- ② Крышка масляного насоса
- ③ Ведомая шестерня
- \* 4. Ось ведомой шестерни
- 5. Ось промежуточной шестерни
- 6. Промежуточная шестерня
- 7. Упорная шайба
- 8. Пружина
- 9. Шарик
- ⑩ Корпус и шестерня в сборе

**КСВЕДЕНИЮ:**

О деталях, номера которых обведены кружком, читайте подробнее в нижеследующем описании порядка разборки и проверки.  
 Детали, отмеченные звездочкой (\*), не следует снимать, если на них нет явных дефектов.  
 Позиции обслуживания, отмеченные звездочкой (7), следует проверить перед разборкой.

**Порядок разборки и проверки технического состояния**

1. Снятие крышки масляного насоса  
 Крышка масляного насоса надевается на установочный штифт на корпусе масляного насоса.  
 Чтобы снять крышку масляного насоса, обстучите ее молотком с пластмассовой головкой или другим подобным инструментом.
  
2. Разность между глубиной корпуса масляного насоса и высотой шестерни  
 Если результаты измерения превышают предельные допустимые значения, замените шестерню. Обратите внимание, что ведущую шестерню следует заменять в сборе с корпусом насоса.
  
3. Зазор между вершинами зубцов шестерни и корпусом масляного насоса  
 Если результаты измерений превышают предельные допустимые значения, замените шестерню. Обратите внимание, что ведущую шестерню следует заменять в сборе с корпусом насоса.
  
4. Зазор между осью шестерни и корпусом, крышкой и ведомой шестерней  
 Если результаты измерений превышают предельные допустимые значения, замените деталь, в которую устанавливается втулка.



Сборка

Зазор  
NV 0,08 - 0,19  
L 0,4

Устанавливайте таким образом, чтобы смазочное отверстие оси размещалось в этих пределах

Нанесите на резьбу герметик после обезжиривания (LOCTITE 262 или аналогичный)

Нанесите герметик на ту часть, которая вставляется во втулку (консистентная смазка на молибденовой основе)

59 - 78 Н м  
{6 - 8 кгс м}

**КСВЕДЕНИЮ:**  
Временно удерживайте сетчатый маслоприемник 1 на месте для последующего крепления к картеру двигателя.

Стрелка и отметка "UP" должны быть обращены вверх.

Совместите смазочные отверстия.

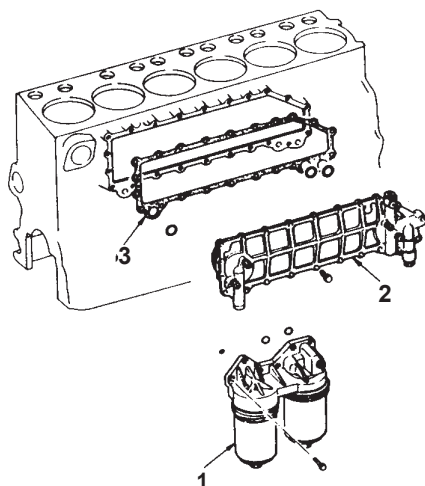
Ось и поверхность должны быть выровнены по торцевой поверхности корпуса.

Последовательность сборки  
10 → 9 → 8 → 7 → 6 → 5 → 4 → 3 → 2 → 1

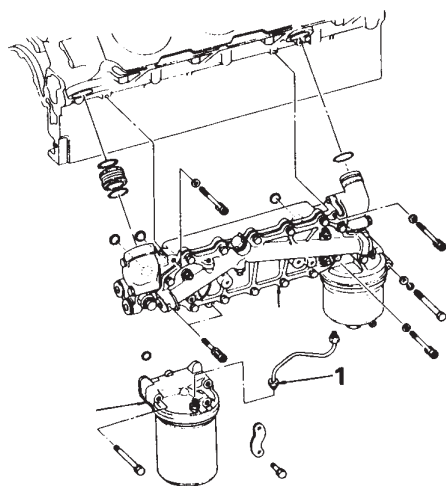
C9525B

**МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР И МАСЛООХЛАДИТЕЛЬ**

Снятие и установка



1. Масляный фильтр
2. Маслоохладитель
3. Прокладка

**К СВЕДЕНИЮ:**

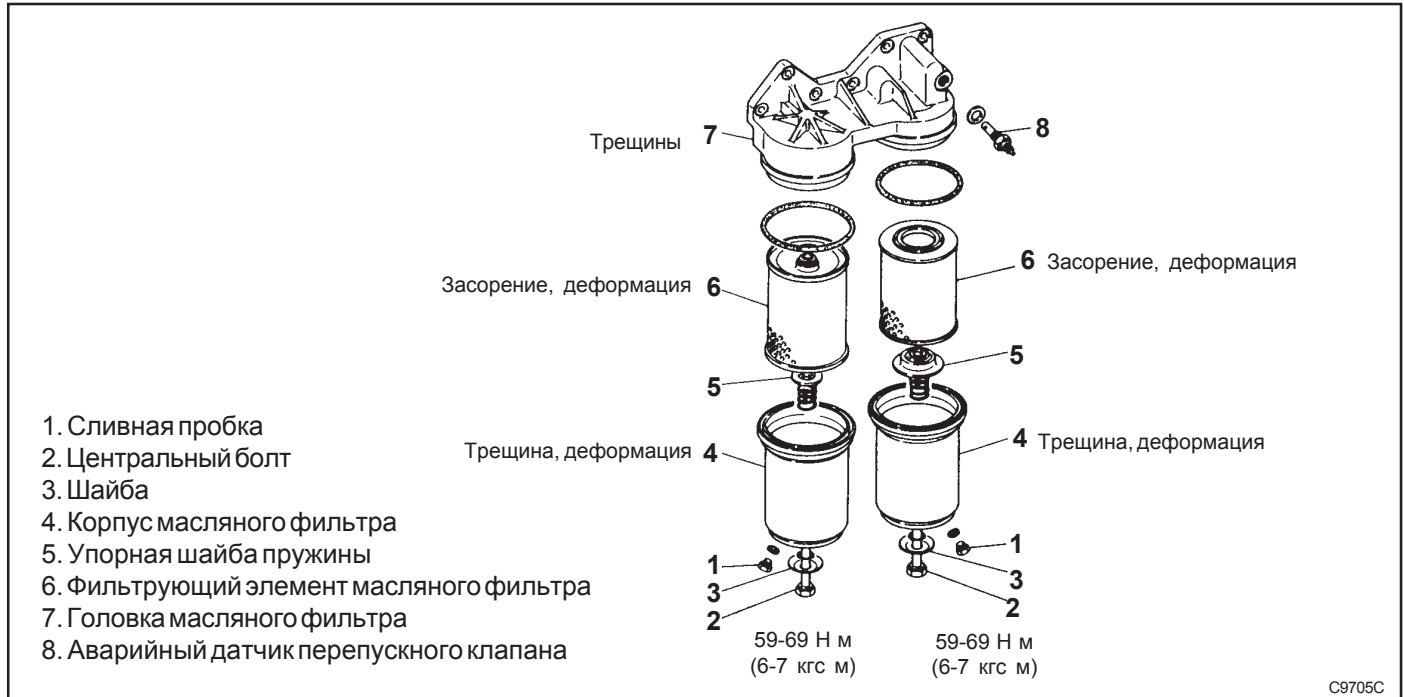
1. Нанесите моторное масло на уплотнительное кольцо при его повторной установке, при условии что смазка или моторное масло не наносились на него ранее.
2. После установки заведите двигатель и проверьте на предмет возможных утечек масла и охлаждающей жидкости.

### Масляный фильтр

1. Разборка и сборка

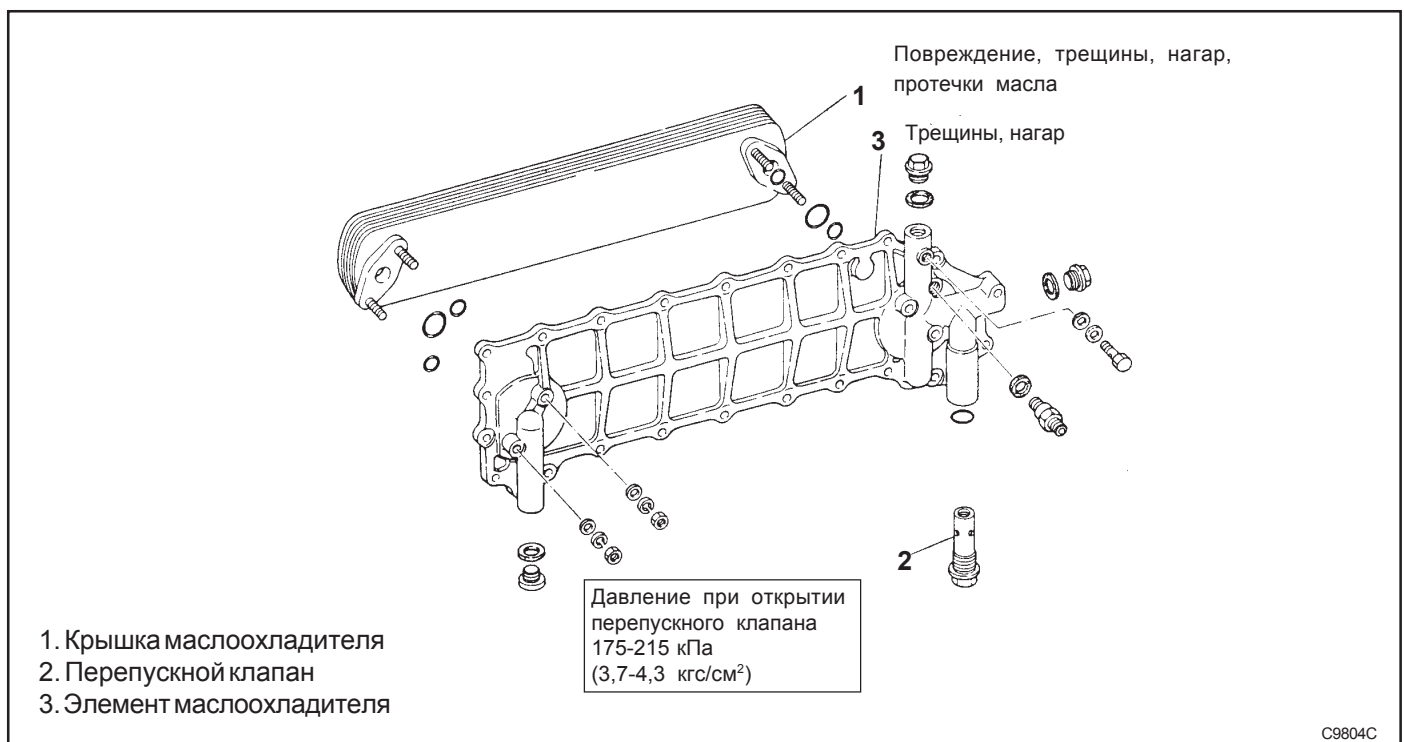
#### КСВЕДЕНИЮ

- 1). Замените фильтрующий элемент (полнопоточного фильтра и неполнопоточного фильтра) одновременно с заменой моторного масла.
- 2). Проверьте аварийный датчик перепускного клапана.



### Маслоохладитель

1. Разборка и сборка



## 2. Чистка

Проверьте наличие нагара и отложений в масляном протоке элемента маслоохладителя и в перепускном клапане. Если присутствуют загрязнения, промойте их маслом для очистки. Если на элементе и на крышке обнаружилось много отложений, промойте их водопроводной водой (желательно горячей).

## 3. Тест на сопротивление давлению (баростойкость)

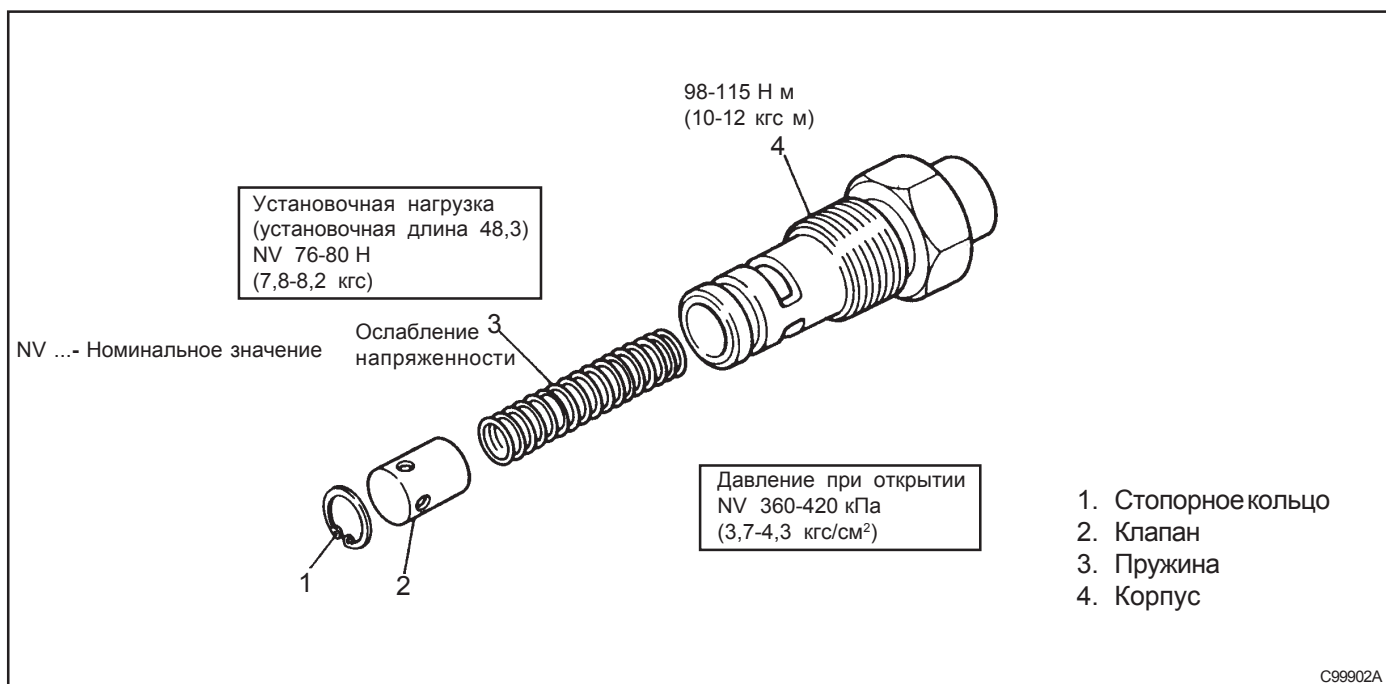
Проведите тест на баростойкость с целью обнаружения протечек масла, вызванных повреждением или трещинами в элементе.

**КСВЕДЕНИЮ**

**Никогда не пытайтесь подавать давление, превышающее установленные тестовые величины.**

**Проверьте возможные протечки, подав в элемент воздушное давление в 1470 кПа (15 кгс/см<sup>2</sup>). Замените элемент, если в результате теста обнаружались протечки воздуха или масла либо другие нарушения.**

## Регулировочный клапан



Установочная позиция регулировочного клапана: Картер двигателя, левая часть

## УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Признаки	Вероятные причины	Способы устранения	Примечание
Перегрев	Низкий уровень масла o Утечка масла в охлаждающую жидкость o Протечки масла	Исправить и долить масло до установленного уровня	
	Вязкость масла не соответствует норме o Масло выработало ресурс o Топливо в масле		
		Замена (устранение причины)	
Давление масла не растет	Неисправность датчика давления масла	Замена	
	Засорение сменного элемента масляного фильтра	Замена элемента	
	Засорение сетчатого маслоприемника, ослабление соединений масляного насоса, трещины в трубке	Исправление или замена	
	Неполадки в функционировании редукционного клапана или перепускного клапана	Замена	
	Повреждение или износ деталей масляного насоса	Исправление или замена	
Избыточное потребление масла	Утечка масла из двигателя	Замена	
	Утечка масла из передней или задней масляной заглушки коленчатого вала	Исправление или замена	
	Протечки в систему охлаждения o Неисправна водяная рубашка маслоохладителя	Исправление или замена	
	Неправильное давление сжатия	Проверка	