

СИСТЕМА СМАЗКИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	LU - 2
ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ	LU-15
МАСЛЯНЫЙ НАСОС, МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР И СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР	LU-16
РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА	LU-22
МАСЛООХЛАДИТЕЛЬ	LU-23

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		D4AF	D4AL	D4DA	D4DB	D4DC
Позиция						
Метод смазывания		Подача масла под давлением с помощью масляного насоса	←	←	←	←
Масляный насос	Тип	Шестеренчатый насос	←	←	←	←
Предохранительный клапан	Тип	Поршневой клапан	←	←	←	←
Масляный фильтр * Корпусный масляный фильтр	Тип	Бумажный фильтр Комбинированный масляный фильтр	←	←	←	←
Регулятор давления	Тип	-	-	-	-	-
Маслоохладитель	Тип	Кожухотрубный	←	Пластинчатый (многопластинчатого типа)	←	Кожухотрубный
Перепускной клапан	Тип	Поршневой клапан	←	←	←	←

СХЕМА СМАЗКИ

Модели, в которых используется данная схема	Качество		Объем масла	Периодичность смазки	
	Класс API	Температура вязкость (°)		Нормальные условия эксплуатации	Тяжелые условия эксплуатации
D4AF(без наддува)	CC или выше	1) от 0 до 40°C: SAE*30	8,2л (8,5 л если установлен перепускной фильтр)	Замена каждые 5 000 км. Замена каждые 10 000 км (если установлен перепускной или комбинированный масляный фильтр)	Замена каждые 3 000 км. Замена каждые 6 000 км. (если установлен перепускной или комбинированный масляный фильтр)
D4AL (с турбоагнетателем и промежуточным охладителем) D4AL (с турбоагнетателем и промежуточным охладителем)	CD или выше	2) от -10°и выше: SAE 20w-40 3)от -15°Си выше: SAE 15w-40			
D4AL (с турбоагнетателем и промежуточным охладителем) D4AL (с турбоагнетателем и промежуточным охладителем)			4)от -20 до 40°C: SAE 10w-30 5) от 10°C и ниже: SAE 5w-30	8,2л	Замена каждые 15 000 км

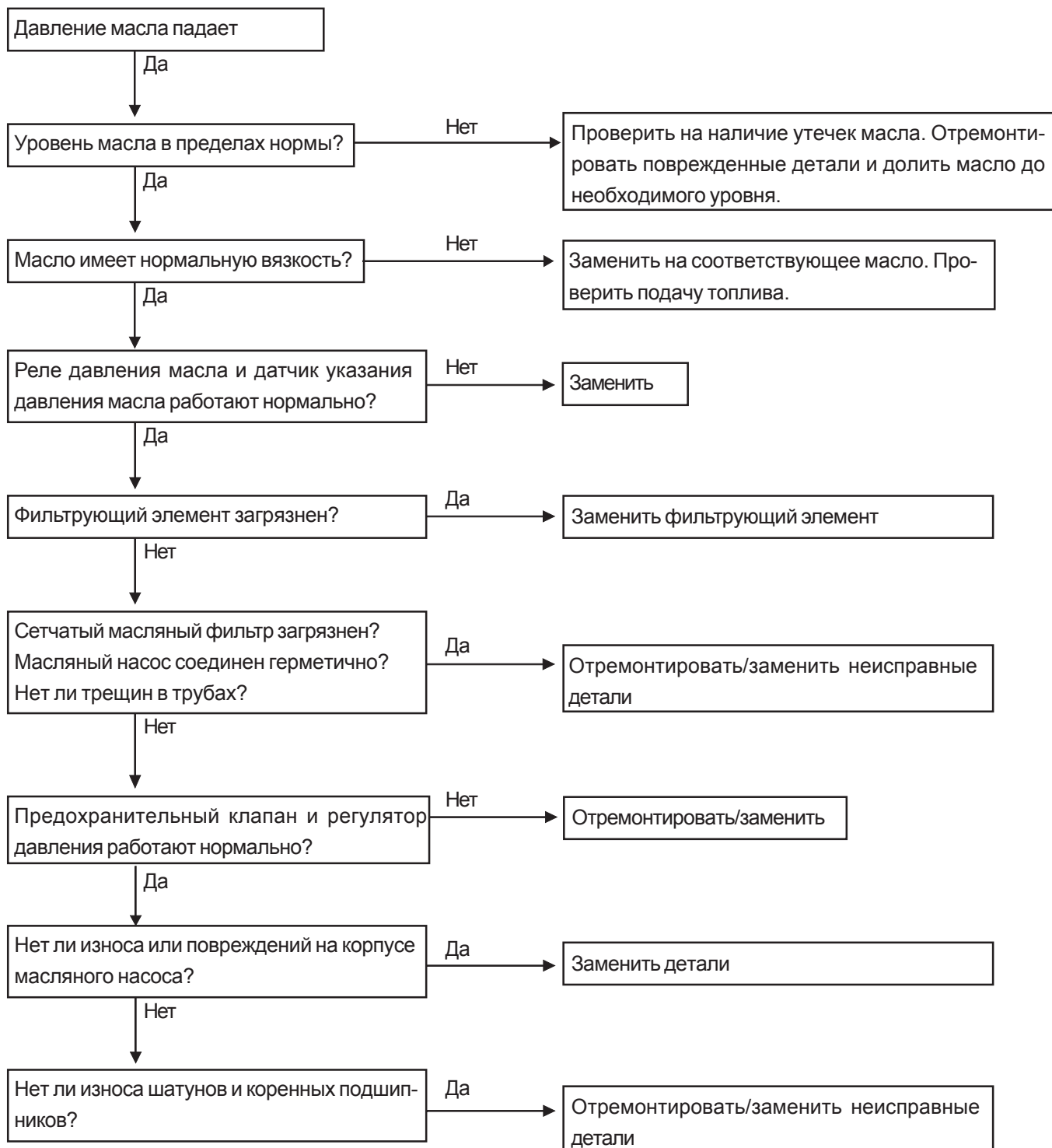
НОРМАТИВЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ

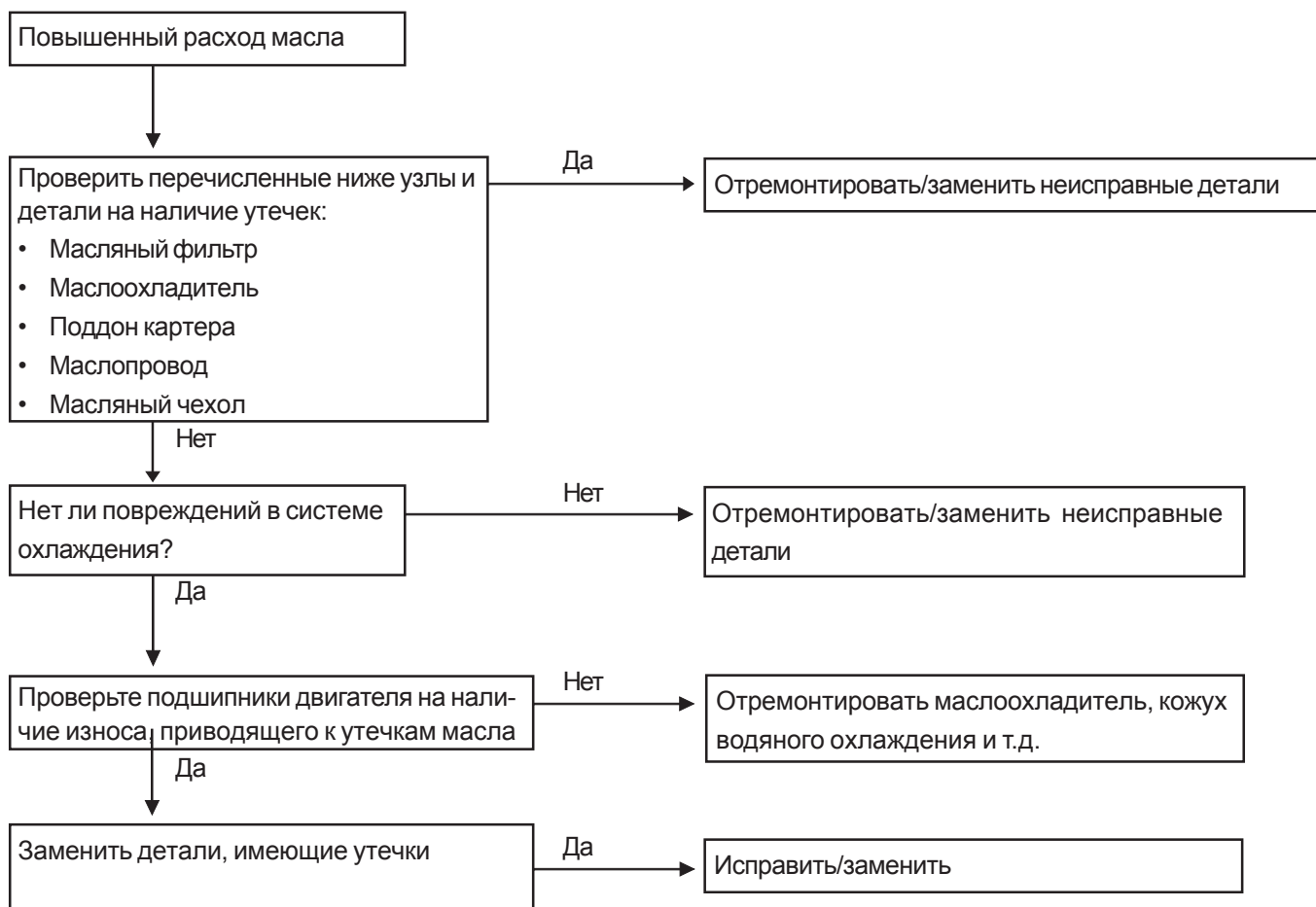
Описание		Номинальная величина (базовый диаметр в [])	Предельная величина	Способ устранения и примечания
Стартер	На холостых оборотах	145 кПа (1,5 кгс/см ²)	49 кПа (0,5 кгс/см ²)	Отрегулировать
	На максимальных оборотах	295-490 кПа (3-5 кгс/см ²)	195 кПа (2 кгс/см ²)	Отрегулировать
	Зазор между корпусом масляного насоса и вершинами зубьев зубчатых колес	0,10- 0,19	0,2	Заменить
	Разница между глубиной корпуса масляного насоса и шириной венца зубчатого колеса (уровень погружения)	0,10- 0,07	0,18	Заменить
	Зазор между ведомым зубчатым колесом и ведомым валом	[20] 0,04- 0,07	0,15	Заменить
	Осевой люфт ведущего зубчатого колеса	не менее 0,03		
	Давление открытия предохранительного клапана	D4AF, D4AL	360-420 кПа (3,7-4,3 кгс/см ²)	Заменить
	D4DA, D4DB, D4DC	98-117,6 кПа (10-12 кг/см ²)		
Маслоохладитель	Давление открытия перепускного клапана	D4AF, D4AL	175-215 кПа (1,8-2,2 кгс/см ²)	Заменить
		D4DA, D4DB, D4DC	243-441 кПа (3,5-4,3 кг/см ²)	
	Установленная нагрузка пружины перепускного клапана (установочная длина: 51)	D4AF, D4AL, D4DC	25-26 Н (2,6-2,7 кгс)	Заменить
	Давление открытия регулятора давления	D4DA, D4DB, D4DC	559-617 кПа (5,7-6,3 кгс/см ²)	Заменить

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Описание		Наружный диаметр резьбы × шаг, мм	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)	Примечания
Центральный болт масляного фильтра		M16 × 1,5	29-34 (3-3,5)	
Масляный насос	Предохранительный клапан	D4AF, D4AL, D4DC	M27 × 1,5	69 (7)
	Болт крепления крышки к корпусу	D4AF, D4AL, D4DC	M8 × 1,25	20 (2)
Болт ребра жесткости		M10 × 1,5	40 (4,1)	
Маслоохладитель	Монтажный болт	M10 × 1,5	44 (4,5)	
	Болты крепления передней и задней крышек	D4AF, D4AL, D4DC	M8 × 1,25	13-21 (1,3-2,1)
	Перепускной клапан	D4AF, D4AL	M20 × 1,5	15-20 (1,5-2)
		D4DA, D4DC	M16 × 1,5	20 (2)
Регулятор давления	D4DA, D4DC	M16 × 1,5	20 (2)	

TROUBLESHOOTING





ОПИСАНИЕ

Смазывание двигателя производится с помощью шестеренчатого масляного насоса, закачивающего моторное масло в двигатель через маслоохладитель и масляный фильтр для смазывания различных деталей двигателя. На рисунке ниже показано движение потоков моторного масла в двигателе.

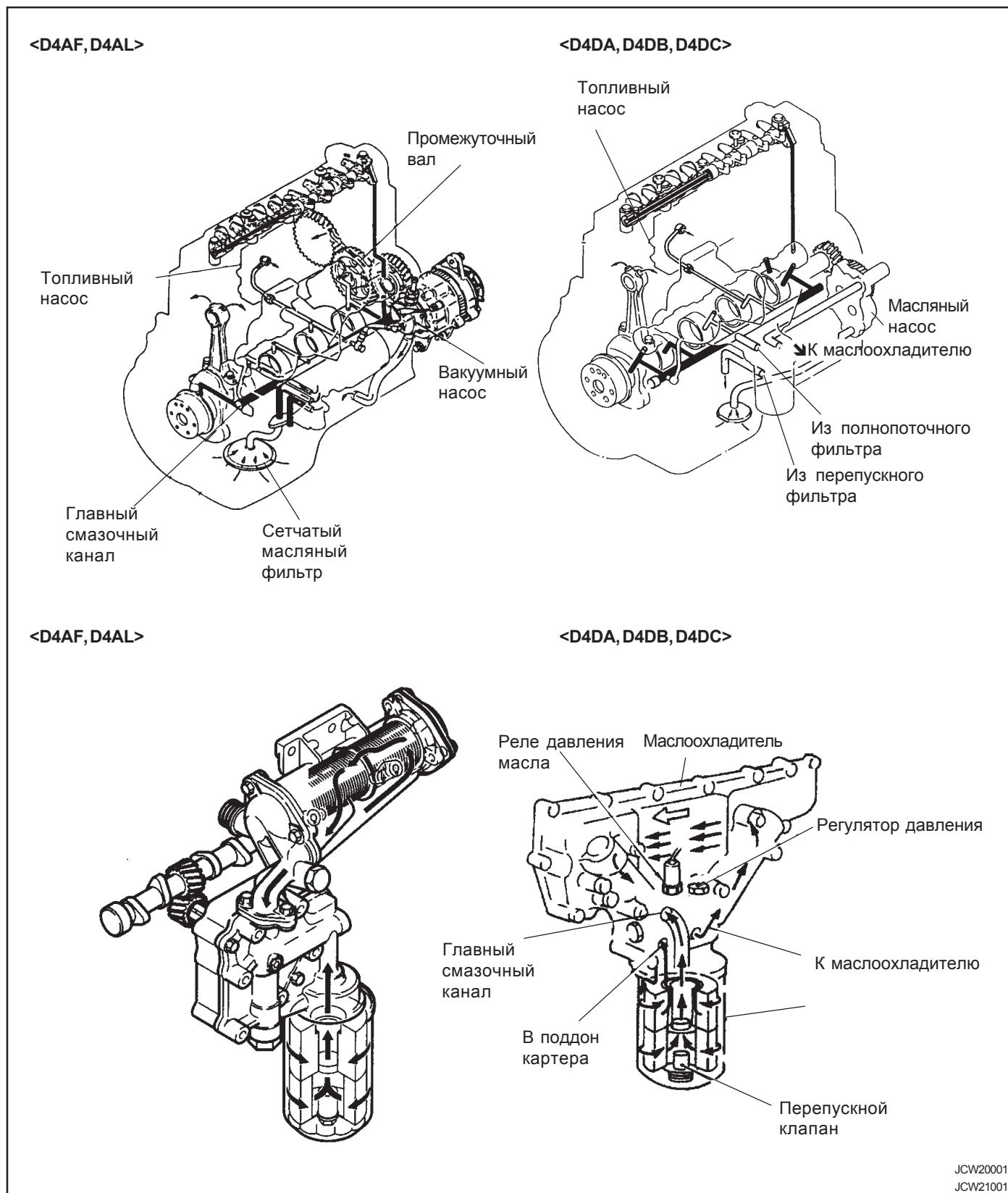
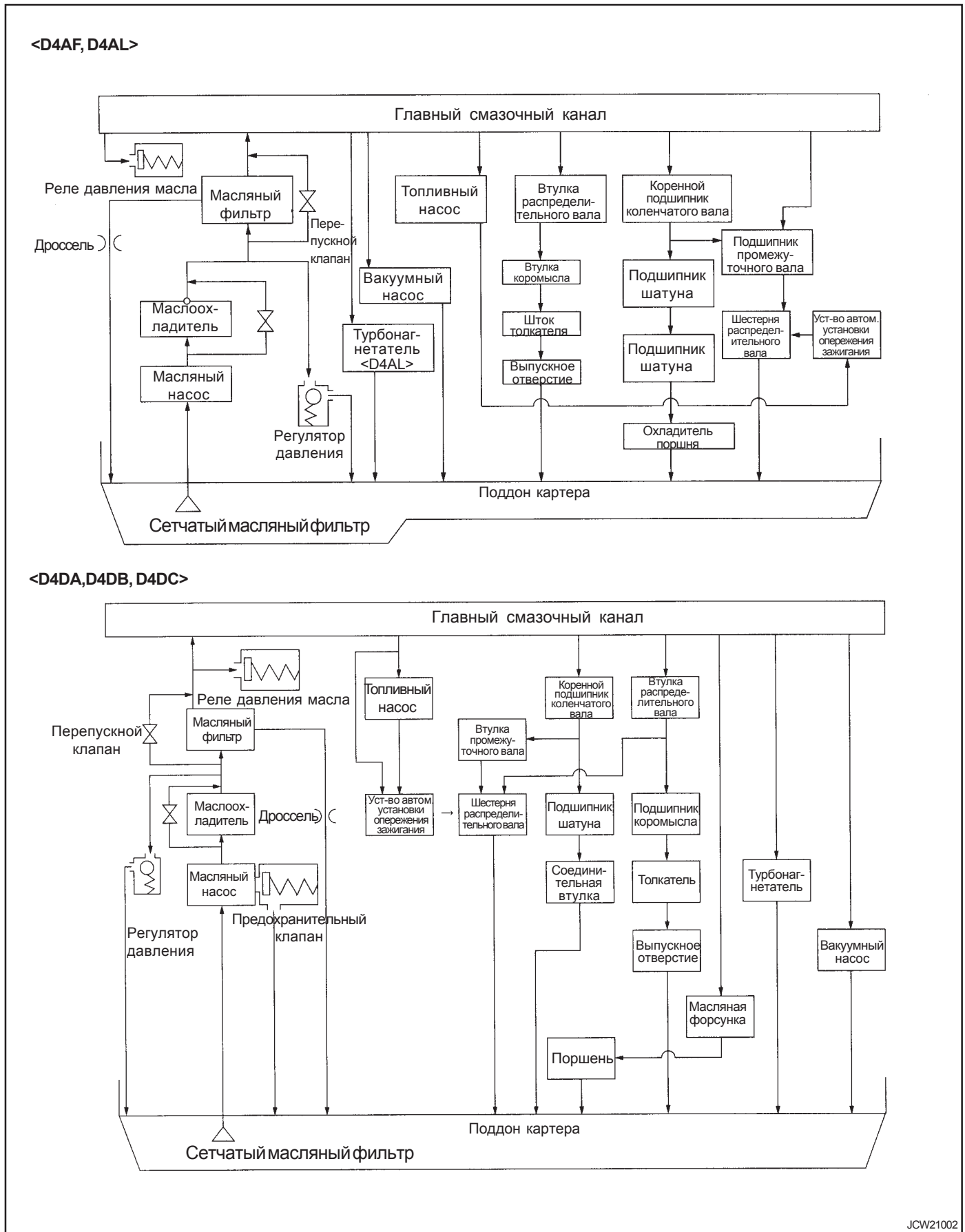
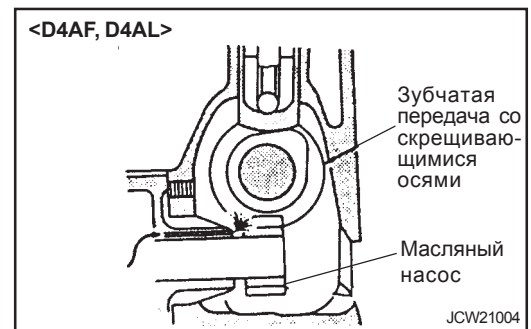
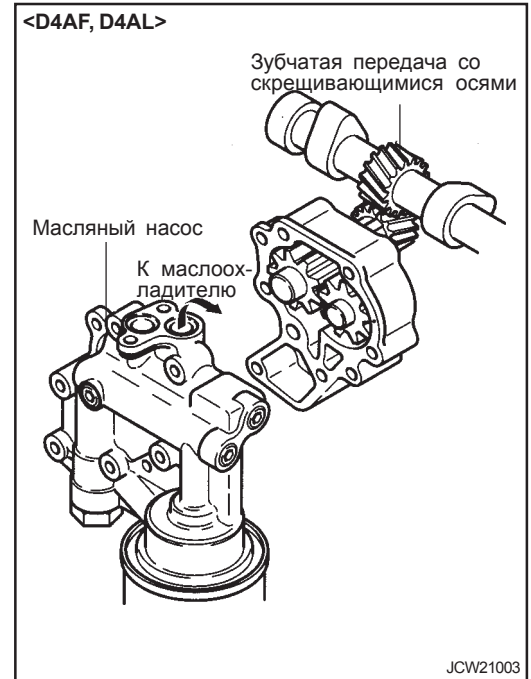


Схема циркуляции моторного масла



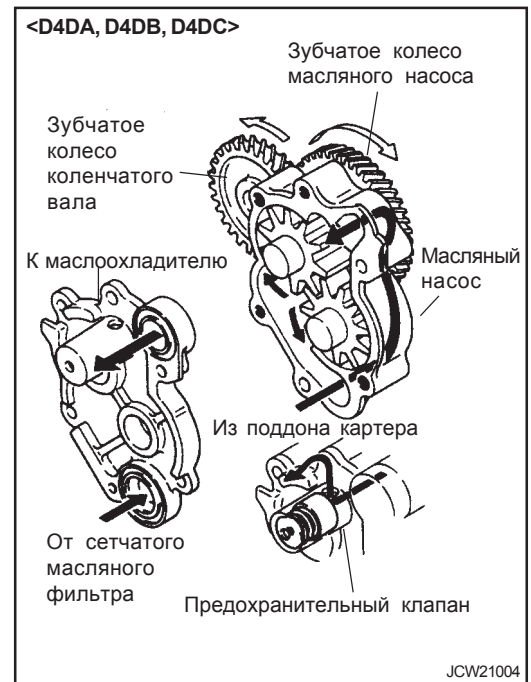
Масляный насос (для моделей D4AF, D4AL)

1. Привод шестеренчатого масляного насоса осуществляется от распределительного вала через зубчатую передачу со скрещивающимися осями.
Корпус масляного насоса также служит головкой масляного фильтра, не требуя дополнительных маслопроводов.
2. Зубчатая передача (со скрещивающимися осями) распределительного вала и зубчатое колесо масляного насоса смазываются маслом, распыляемым через смазочное отверстие, выполненное в корпусе масляного насоса. Масляный насос подает под давлением моторное масло в маслоохладитель.



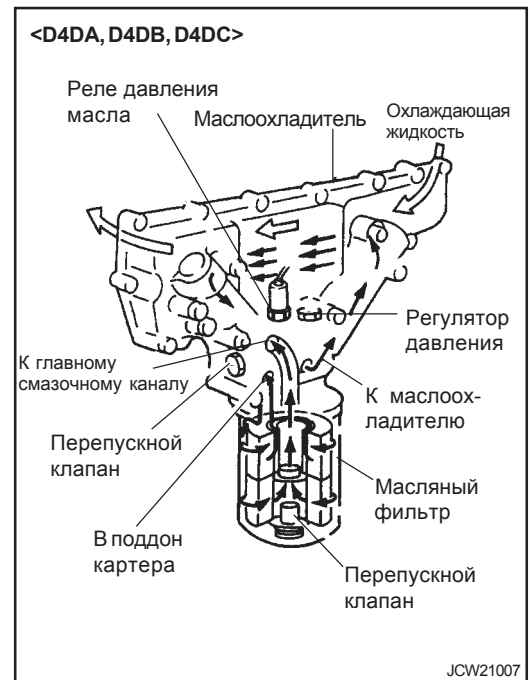
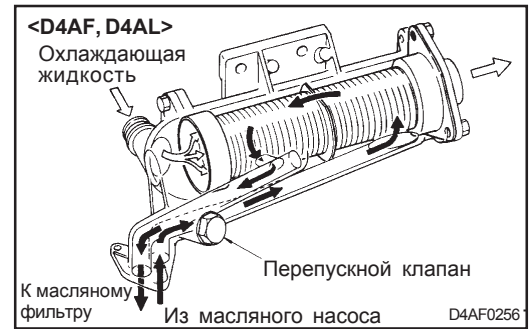
Масляный насос (для моделей D4DA, D4DB, D4DC)

- Масляный насос шестеренчатый, с приводом от распределительного вала.
- Масляный насос оснащен предохранительным клапаном, защищающим систему смазки от действия повышенного давления.



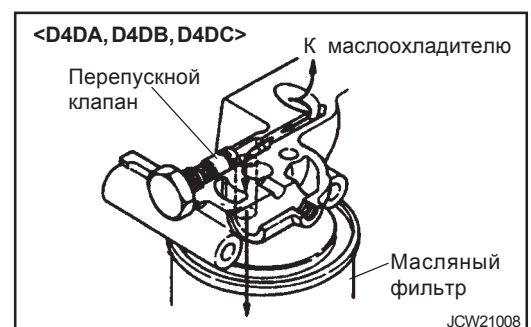
Маслоохладитель

Маслоохладитель представляет собой устройство, в котором происходит теплообмен между охлаждающей жидкостью, поступающей под давлением из водяной рубашки охлаждения картера двигателя, и маслом, прокачиваемым масляным насосом. Маслоохладитель имеет перепускной клапан, который открывается, если в результате засорения внутренних каналов маслоохладитель не может пропустить через себя достаточное количество масла.



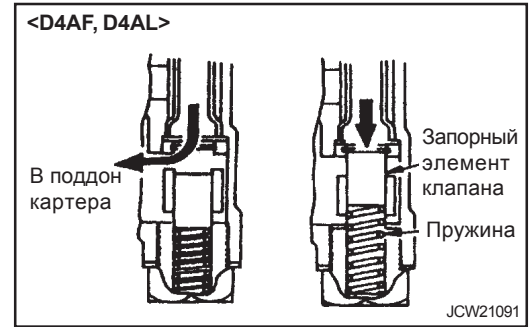
Назначение перепускного клапана

Если масло имеет высокую вязкость (при низкой температуре), перепускной клапан открывается, и масло подается непосредственно в масляный фильтр.



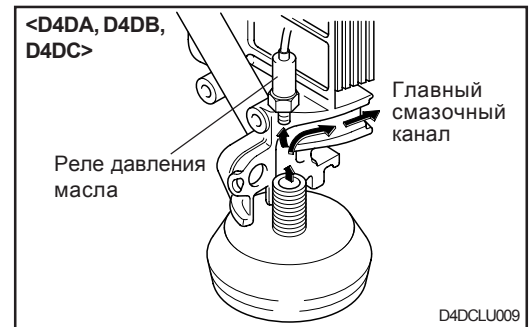
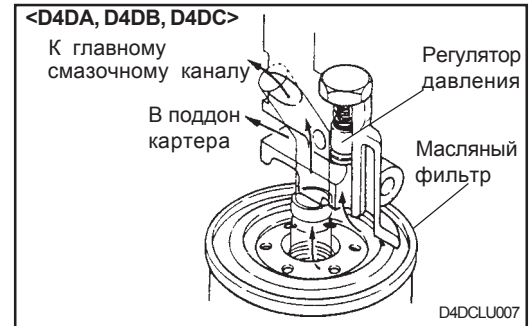
Назначение регулятора давления

Если давление масла в магистральной линии превышает номинальное значение, клапан регулятора давления открывается и сбрасывает часть моторного масла в поддон картера.



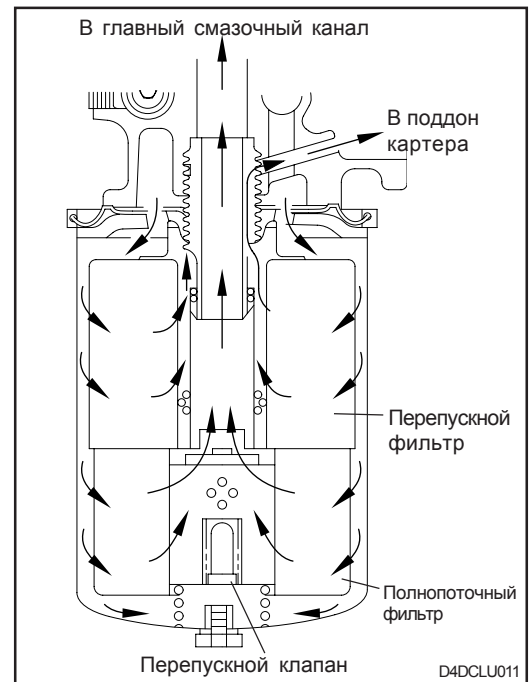
Назначение реле давления масла

Если давление масла, подаваемого в главный смазочный канал, ниже номинальной величины, происходит замыкание контакта реле давления, в результате чего загорается сигнальная лампа на указателе давления масла.



Масляный фильтр

Моторное масло подвергается очистке при прокачивании через полнопоточный масляный фильтр, после чего подается в главный смазочный канал картера и возвращается оттуда в поддон картера. В корпус масляного насоса встроен предохранительный клапан, который перенаправляет часть моторного масла в поддон картера, если давление масла превышает предварительно установленный уровень, защищая, таким образом, систему смазки от перегрузки.

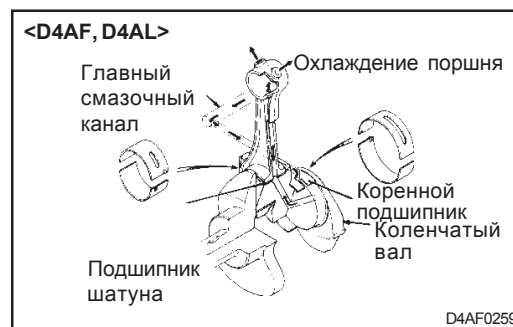


Смазывание деталей

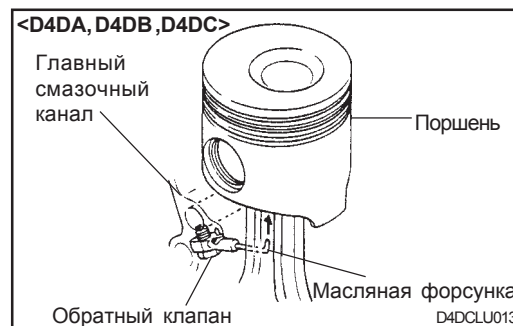
Моторное масло, поступающее из масляного фильтра в главный смазочный канал картера, смазывает все перечисленные ниже детали двигателя, после чего возвращается в поддон картера.

1. Коренные подшипники и подшипники шатунов

- 1) Каждый коренной подшипник имеет смазочный канал, по которому в него подается масло из главного смазочного канала. Масло проходит через смазочное отверстие, смазывая коренной подшипник, а затем поступает в каналы, выполненные в коленчатом валу для смазывания подшипников шатунов.
- 2) В двигателях моделей D4A(D4AF, D4AL) масло проходит через смазочное отверстие в шатуне для смазывания втулки малой головки шатуна; одновременно с этим производится распыление масла через форсунку для охлаждения поршня.

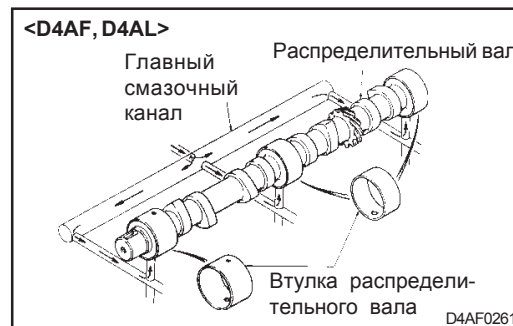


- 3) В двигателях моделей D4DA, D4DB для охлаждения поршней моторное масло распыляется внутри цилиндров через форсунки, установленные ниже главного смазочного канала. Форсунки оснащены обратными клапанами, которые открываются / закрываются при определенных величинах давления масла, что предотвращает снижение расхода и давления масла при низких давлениях в канале.



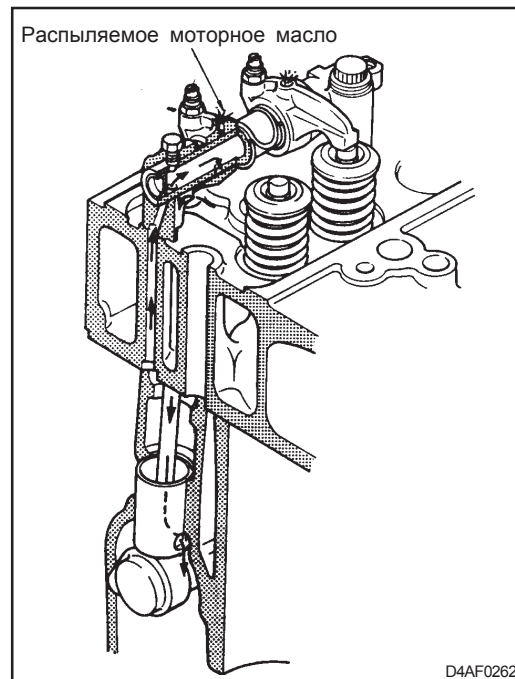
2. Распределительный вал

Втулки распределительного вала смазываются маслом, подаваемым к каждой из них через смазочные каналы из главного смазочного канала. В шейке в передней части двигателя выполнено смазочное отверстие, которое служит для подачи масла для смазывания шестерни распределительного вала и клапанного привода.



3. Клапанный привод

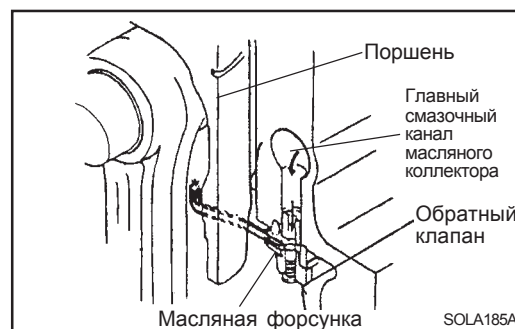
Моторное масло, смазывающее втулку №1 распределительного вала, проходит через смазочное отверстие и трубку, установленную в верхней части картера двигателя и идущую к головке цилиндра. Моторное масло проходит к оси коромысел через передний кронштейн оси, смазывая все втулки коромысел. Одновременно с этим оно распыляется через смазочное отверстие в верхней части коромысла для смазывания поверхностей, по которым скользят наконечник стержня клапана и шток клапана. Затем масло проходит через отверстия в толкателях в головке блока цилиндров и картере для смазывания толкателей и кулачков распределительного вала, после чего возвращается в поддон картера.



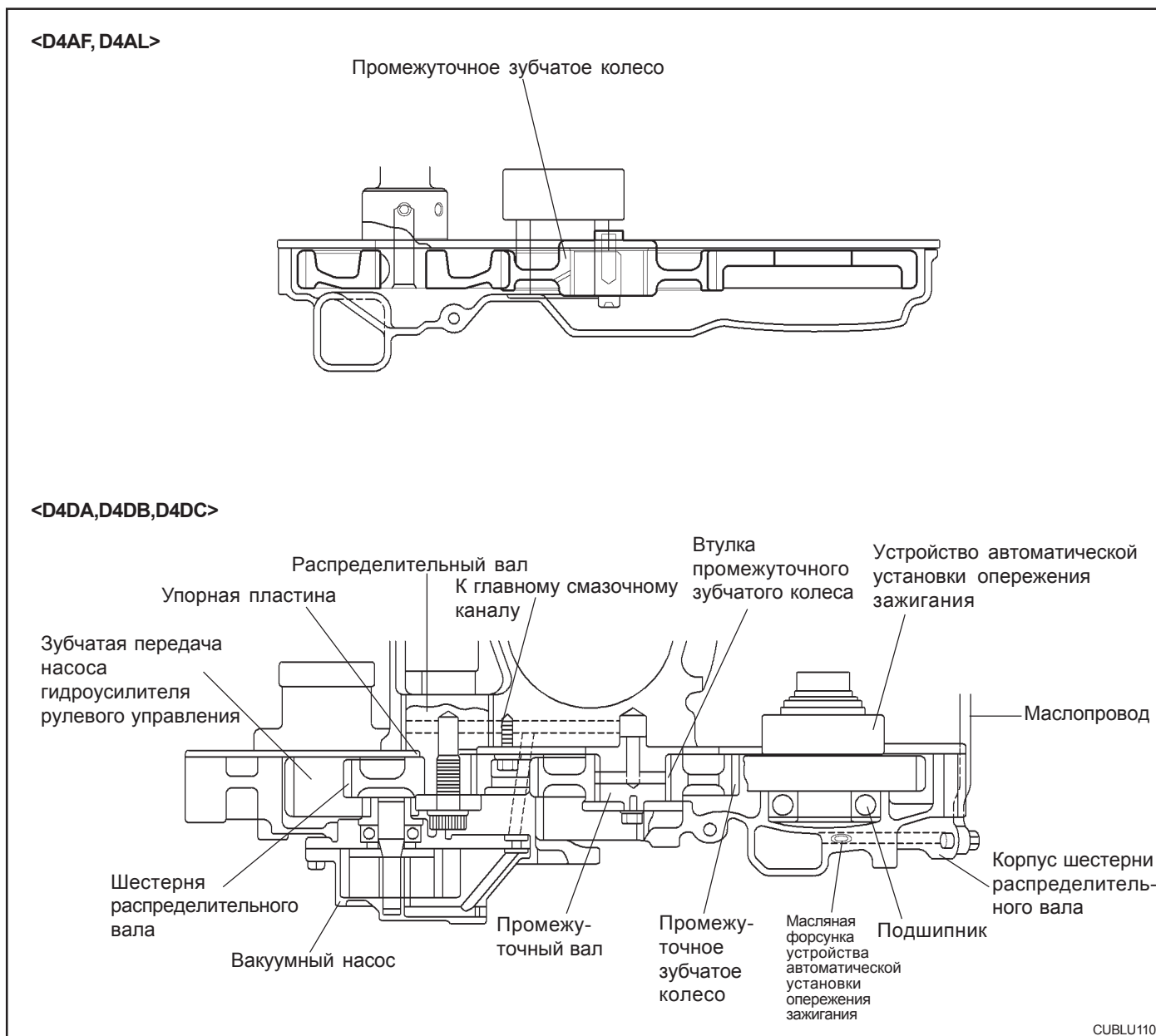
4. Масляная форсунка (для моделей D4DA, D4DB)

Для обеспечения подачи масла в каждый из цилиндров в нижней части главного смазочного канала установлены форсунки, которые распыляют масло на нижнюю сторону поршней, охлаждая их.

В форсунках установлены обратные клапаны, которые открываются и закрываются при определенных величинах давлений. При низком давлении распыление моторного масла не производится, что позволяет избежать падения давления в главном смазочном канале.



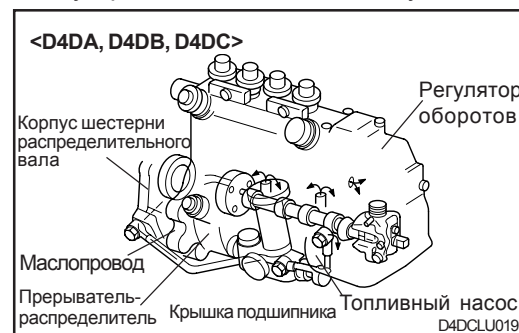
Шестерня распределительного вала



Моторное масло из главного смазочного канала поступает через распределительный и промежуточный валы, смазывает все зубчатые колеса и вакуумный насос. Кроме того в корпусе шестерни распределительного вала установлена масляная форсунка, осуществляющая непрерывное смазывание устройства автоматической установки опережения зажигания.

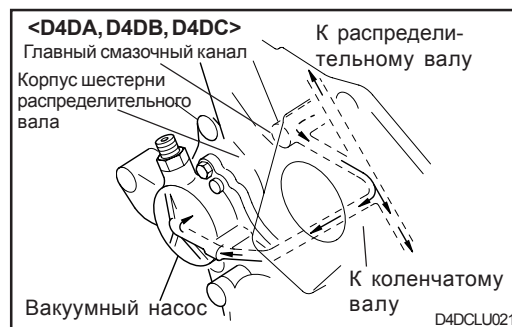
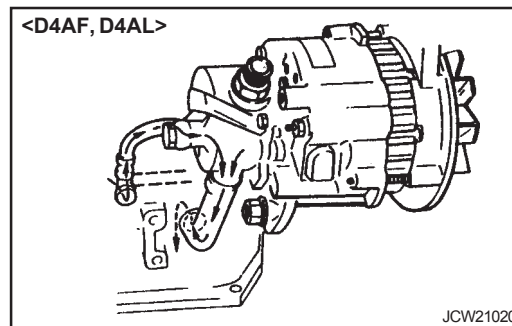
Топливный насос

Моторное масло, смазывающее топливный насос и регулятор оборотов, проходит через канал в крышке подшипника и стекает в поддон картера.



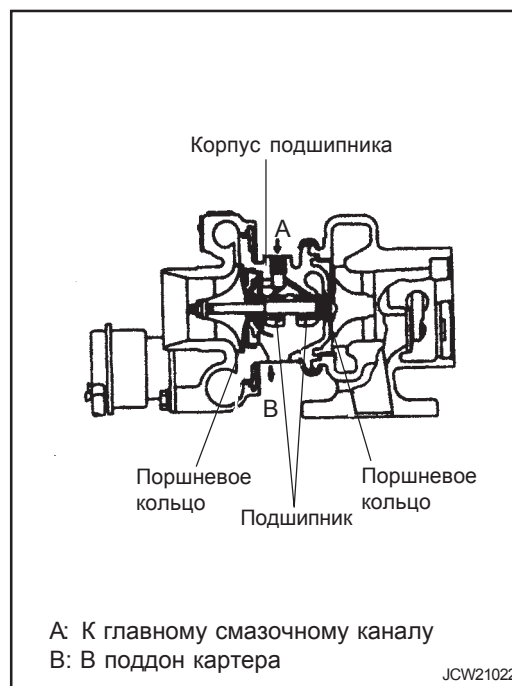
Вакуумный насос

Моторное масло проходит через канал в корпусе шестерни распределительного вала и смазывает лопатки насоса, после чего возвращается в поддон картера.



Турбонагнетатель

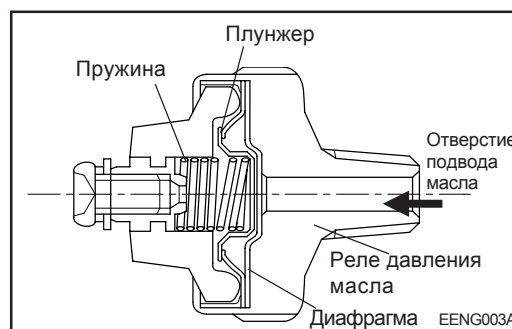
Моторное масло, находящееся в главном канале, смазывает подшипники, установленные в корпусе турбонагнетателя по обе стороны вала колеса турбины.



Реле давления масла

Если давление масла в полости датчика давления превышает 0,5 кг/см², пружина сжата, цепь разомкнута, и сигнальная лампа давления масла выключена.

Если давление масла ниже 0,5 кг/см², под действием пружины цепь замыкается, и загорается сигнальная лампа давления масла.



ПОРЯДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ

Замена моторного масла и измерение давления масла.

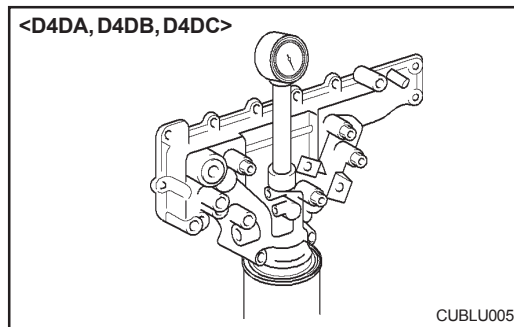
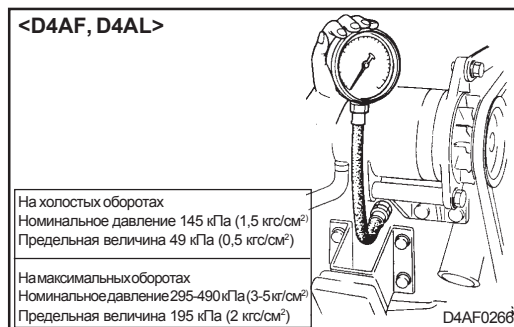
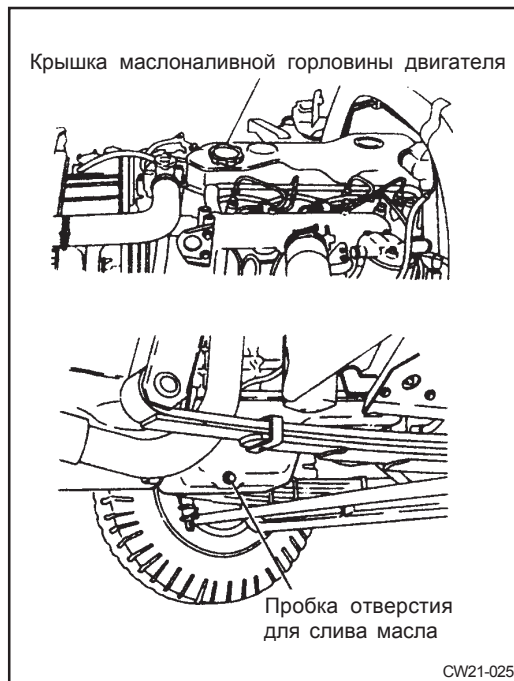
1. Замена моторного масла
 - 1) Прогрейте двигатель, удалите сливную пробку и слейте масло из поддона картера.
 - 2) Затяните сливную пробку требуемым моментом и залейте новое масло.

2. Измерение давления масла

Демонтируйте реле давления и установите манометр, прогревайте двигатель, пока температура масла не поднимется до 70°C...90°C.

Измерьте давление масла на холостом ходу и при максимальных оборотах. Если измеренные величины ниже предельно допустимых, произведите капитальный ремонт системы смазки.

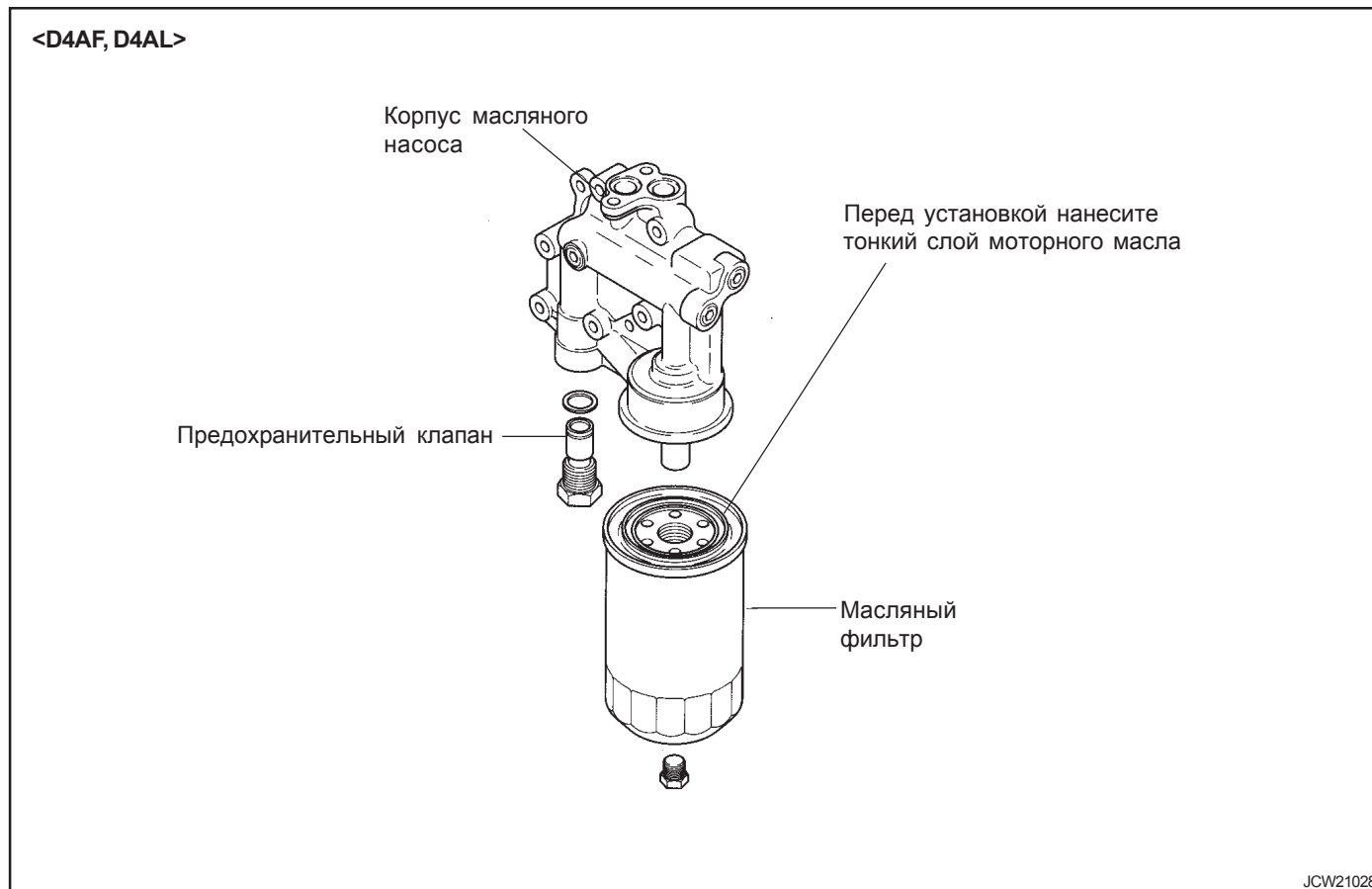
	Стандартное значение	Предельная величина	Результат
Холостой ход	145 кПа (1,5 кг/см ²)	49кПа (0,5кг/см ²)	Проверка
Максимальные обороты	294~490 кПа (3~5 кг/см ²)	196 кПа (2 кг/см ²)	



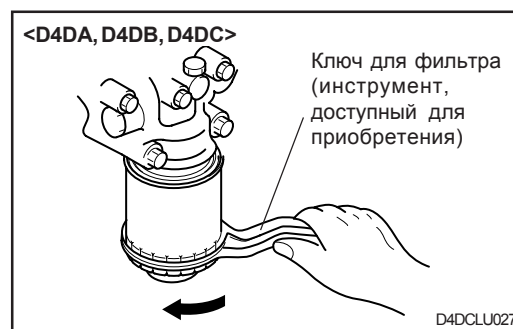
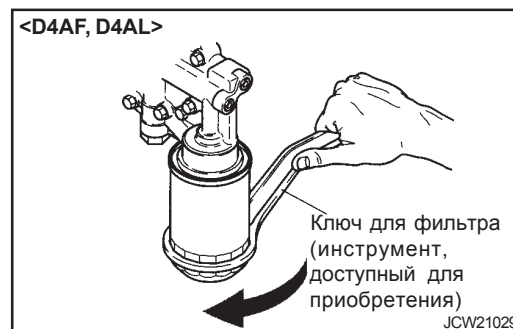
МАСЛЯНЫЙ НАСОС, МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР И СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР

Демонтаж и установка

Масляный насос и масляный фильтр

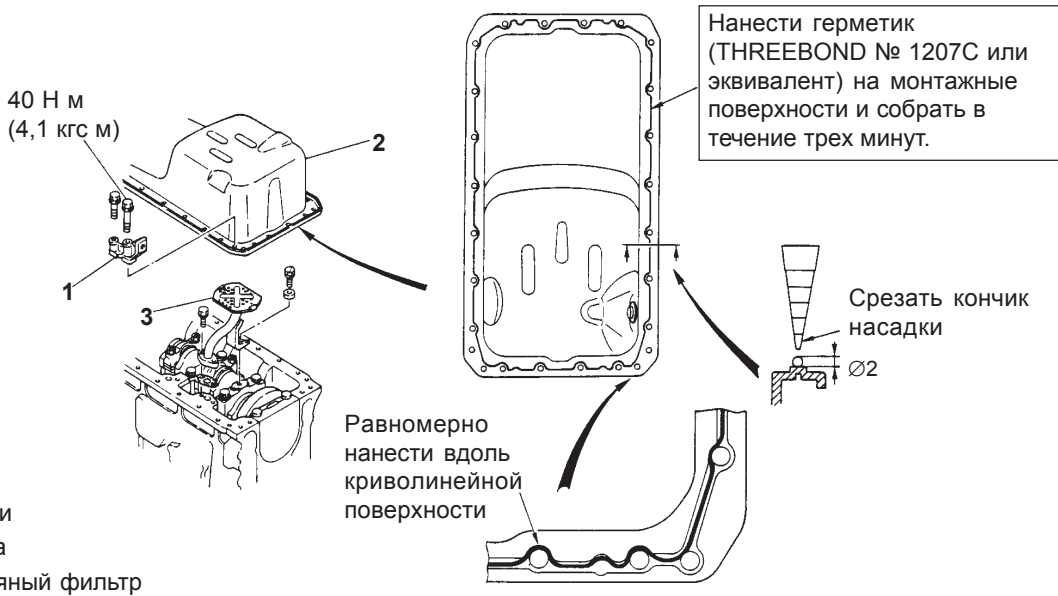


Снимите масляный фильтр с помощью специального ключа для фильтров (инструмент, доступный для приобретения).



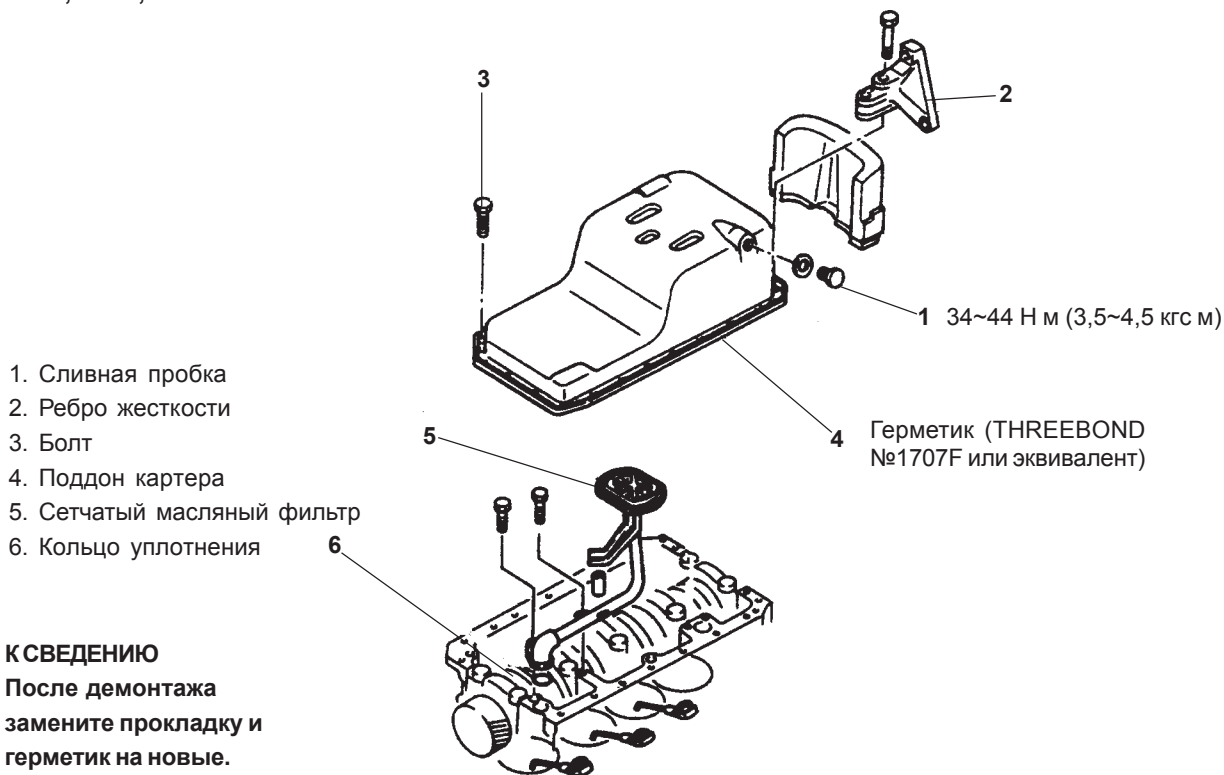
СЕТЧАТЫЙ МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР И МАСЛЯНЫЙ НАСОС

<D4AF, D4AL>



D4AF0269

<D4DA, D4DB, D4DC>



JCW21032

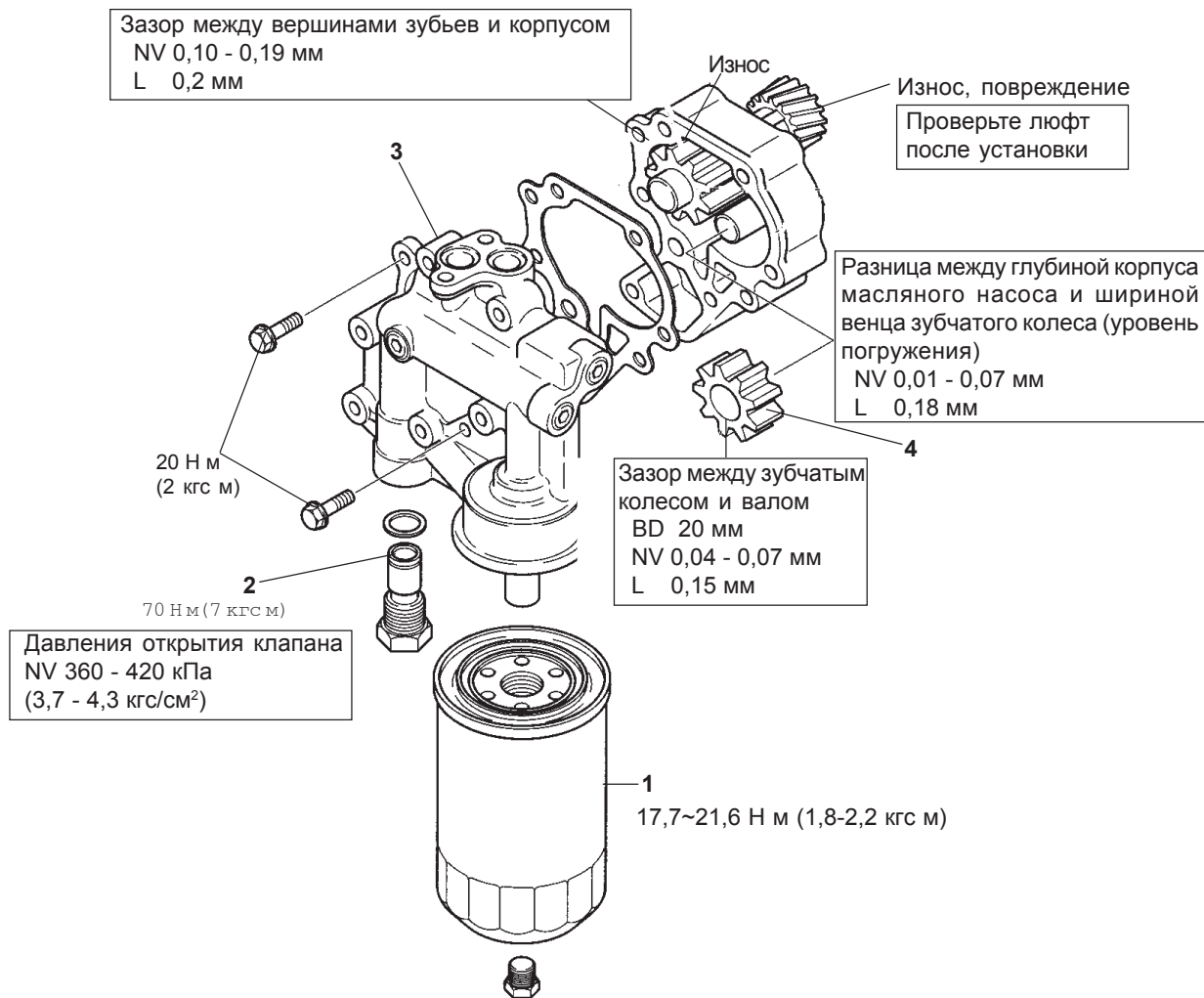
ВНИМАНИЕ:

1. Перед нанесением герметика тщательно очистите поверхности поддона картера от масла и консистентной смазки
2. Герметик должен быть нанесен равномерно.
3. После монтажа поддона картера убедитесь, что он установлен без сдвига.
4. Запрещается запускать двигатель ранее, чем через час после установки поддона картера.
5. Если затяжка крепежных винтов поддона картера ослабла, обязательно нанесите новый герметик.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Разборка, проверка и повторная сборка

<D4AF, D4AL>



Последовательность проведения разборки

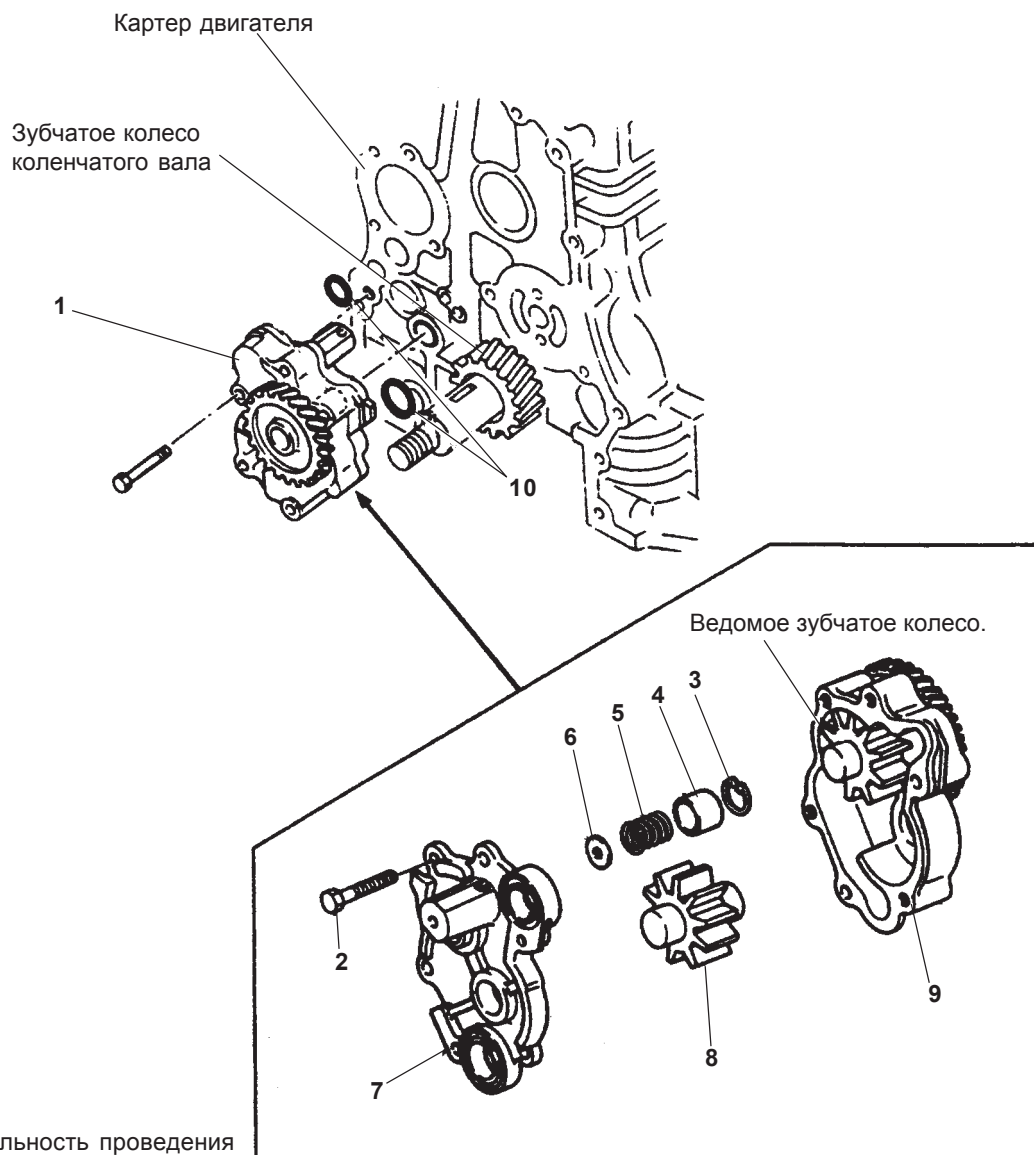
1. Масляный фильтр
2. Предохранительный клапан
3. Корпус масляного насоса
4. Ведомое зубчатое колесо
5. Корпус масляного насоса в сборе

BD ... Базовый диаметр
NV ... Номинальная величина
L ... Предельная величина

К С В Е Д Е Н И Ю:

1. Зубчатое колесо устанавливается на вал узла масляного насоса с горячей посадкой, поэтому не пытайтесь разбирать узел дальше, чем это показано на рисунке.
2. Перед повторной сборкой обязательно нанесите моторное масло на детали.

<D4DA, D4DB>



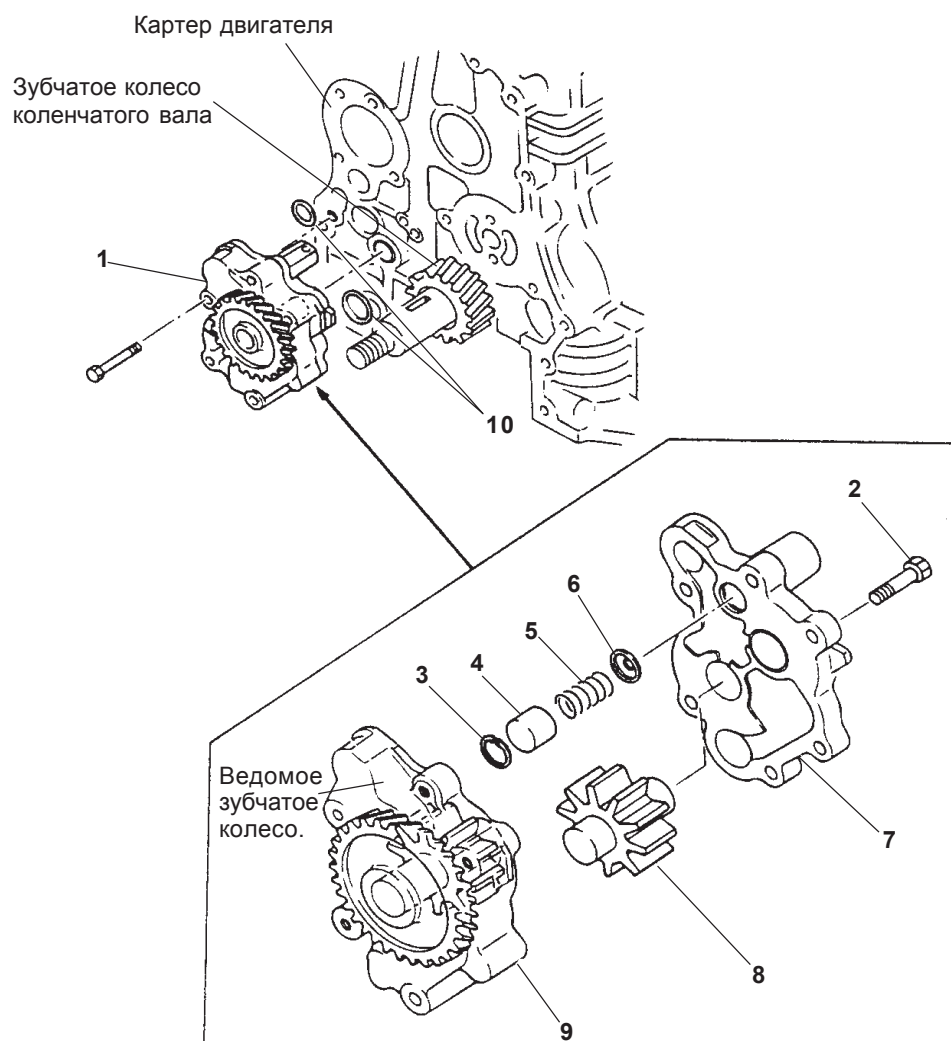
Последовательность проведения разборки

1. Масляный насос в сборе
2. Болт
3. Стопорное кольцо
4. Предохранительный клапан
5. Пружина
6. Седло клапана
7. Корпус масляного насоса
8. Ведомое зубчатое колесо в сборе
9. Корпус масляного насоса в сборе
10. Кольцевое уплотнение

Последовательность сборки

Производится в порядке, обратном разборке.

<D4DC>



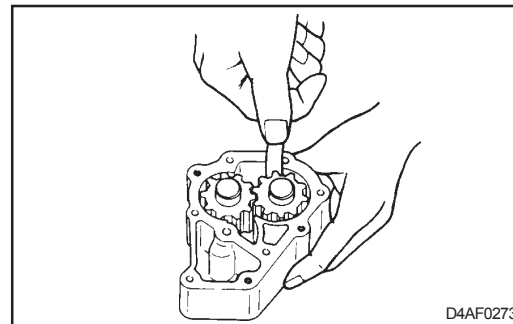
Последовательность проведения разборки

1. Масляный насос в сборе
2. Болт
3. Стопорное кольцо
4. Предохранительный клапан
5. Пружина
6. Седло клапана
7. Корпус масляного насоса
8. Ведомое зубчатое колесо в сборе
9. Корпус масляного насоса в сборе
10. Кольцевое уплотнение

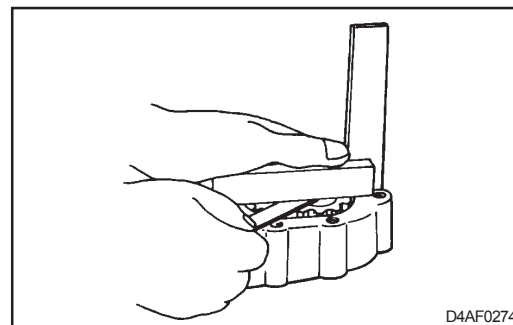
Последовательность сборки

Производится в порядке, обратном разборке.

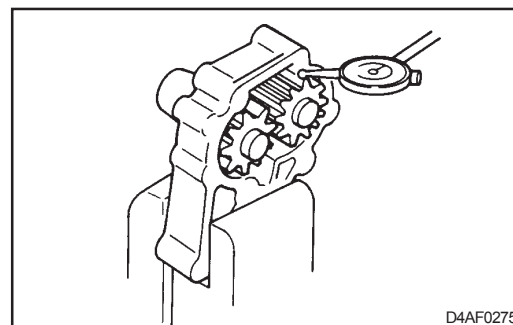
1. Измерьте зазор между вершинами зубьев ведущего и ведомого зубчатого колеса и корпусом масляного насоса. Если измеренные величины выше предельно допустимых, замените детали.



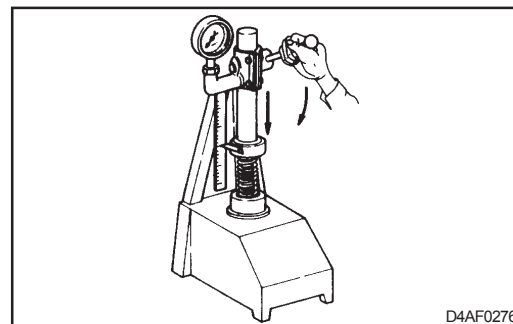
2. Измерьте разницу между шириной венца ведущего и ведомого зубчатого колеса и глубиной корпуса масляного насоса. Если разница превышает предельно допустимое значение, замените детали.



3. Измерьте люфт ведомого зубчатого колеса в радиальном направлении для проверки зазора между ведомым зубчатым колесом и валом. Если зазор превышает предельно допустимое значение, замените детали.



4. Измерьте усилие пружины предохранительного клапана для установочной длины. Если усилие значительно отличается от номинальной величины, замените детали.



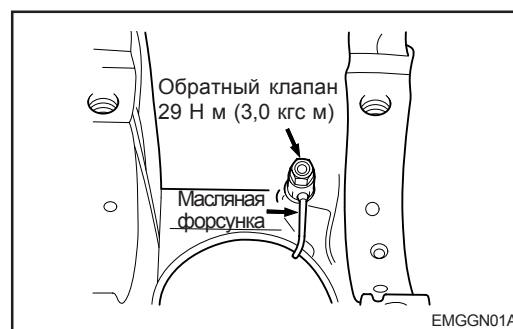
Масляная форсунка (для моделей D4DA, D4DB)

Установка масляной форсунки и обратного клапана.
Вставьте установочный штифт масляной форсунки в отверстие в картере двигателя и затяните обратный клапан указанным моментом.

К СВЕДЕНИЮ

Запрещается повторно использовать обратные клапаны. Таким образом, при сборке все обратные клапаны должны быть заменены новыми.

Момент затяжки: 29 Н м (3,0 кгс м)



РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

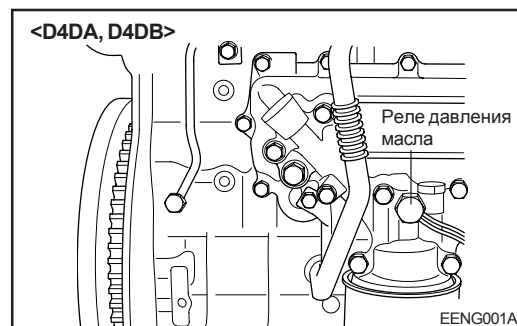
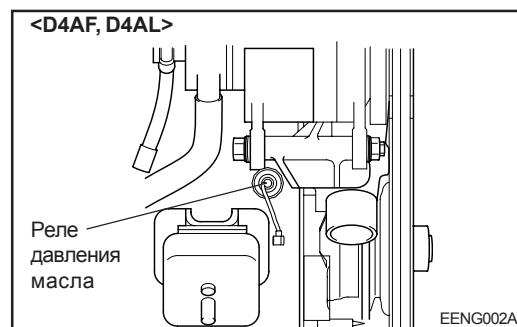
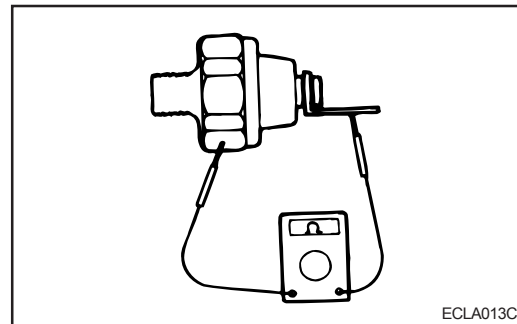
Проверка

1. Подключите тестер (в омическом диапазоне) между разъемом и корпусом реле для проверки целостности цепи. Если реле исправно, контакт в нем должен быть замкнут. Если цепь разомкнута, замените реле.
2. Вставьте тонкий стержень в отверстие реле и слегка нажмите на него. Если реле исправно, тестер не должен обнаруживать замкнутую цепь (тестер должен отображать бесконечную величину сопротивления). Если цепь замкнута, замените реле.
3. Подайте давление $0,5 \text{ кг/см}^2$ в отверстие подвода масла реле. Если реле исправно, цепь должна быть разомкнута. Также проверьте на наличие утечек масла. Если утечки есть, их наиболее вероятной причиной является повреждение диафрагмы. При наличии утечек замените реле.

Установка

Нанесите герметик на поверхность резьбы реле давления масла и затяните заданным моментом.

Момент затяжки: 15~22 Н м (1,5~2,2 кгс м)

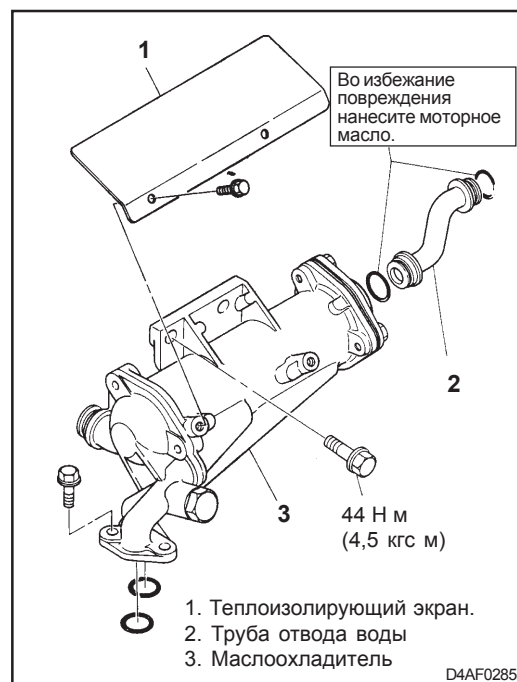


МАСЛООХЛАДИТЕЛЬ

Демонтаж и установка

Снимите маслоохладитель после удаления выпускного коллектора.

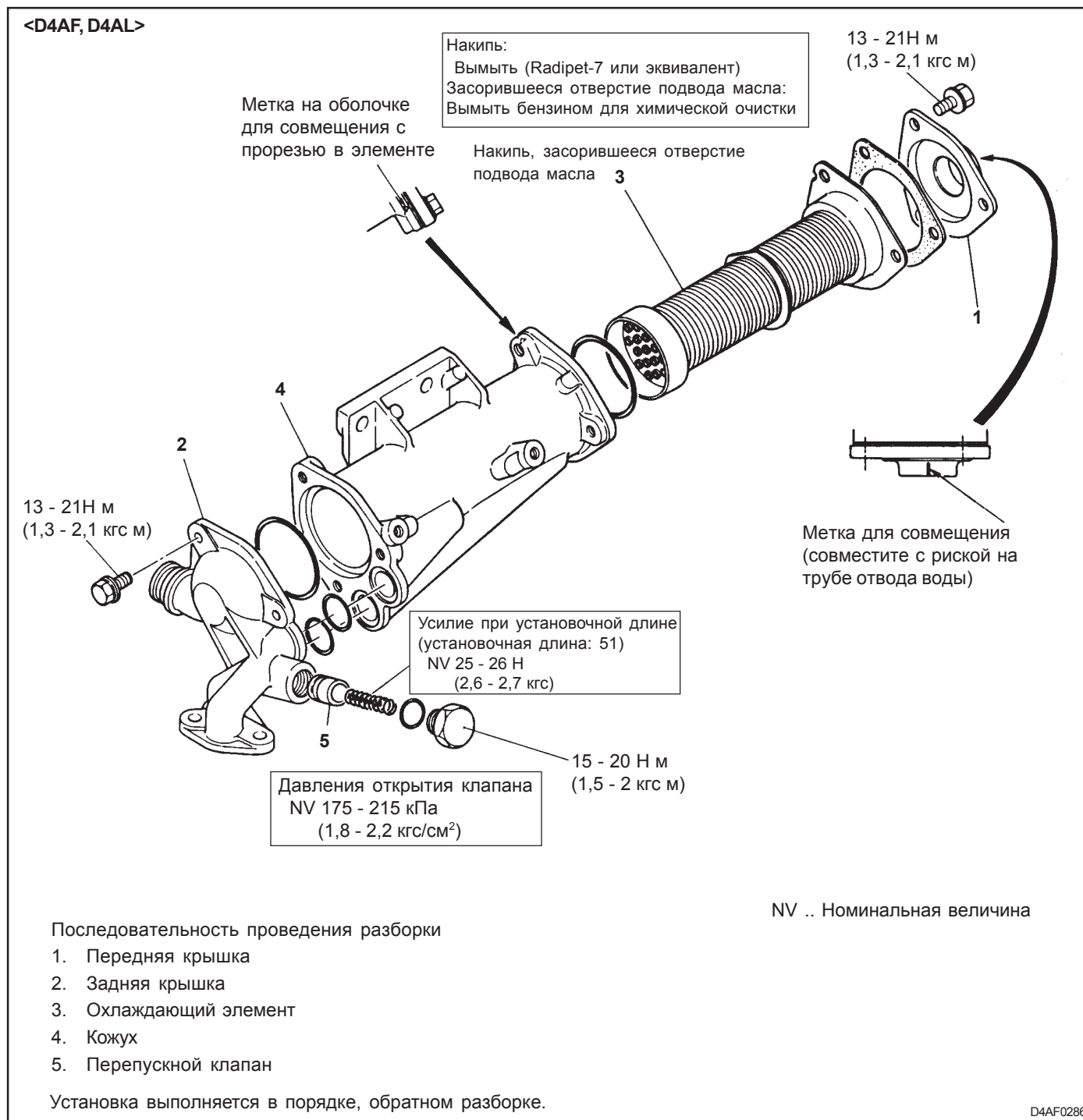
При установке маслоохладителя совместите его с монтажной поверхностью масляного насоса.



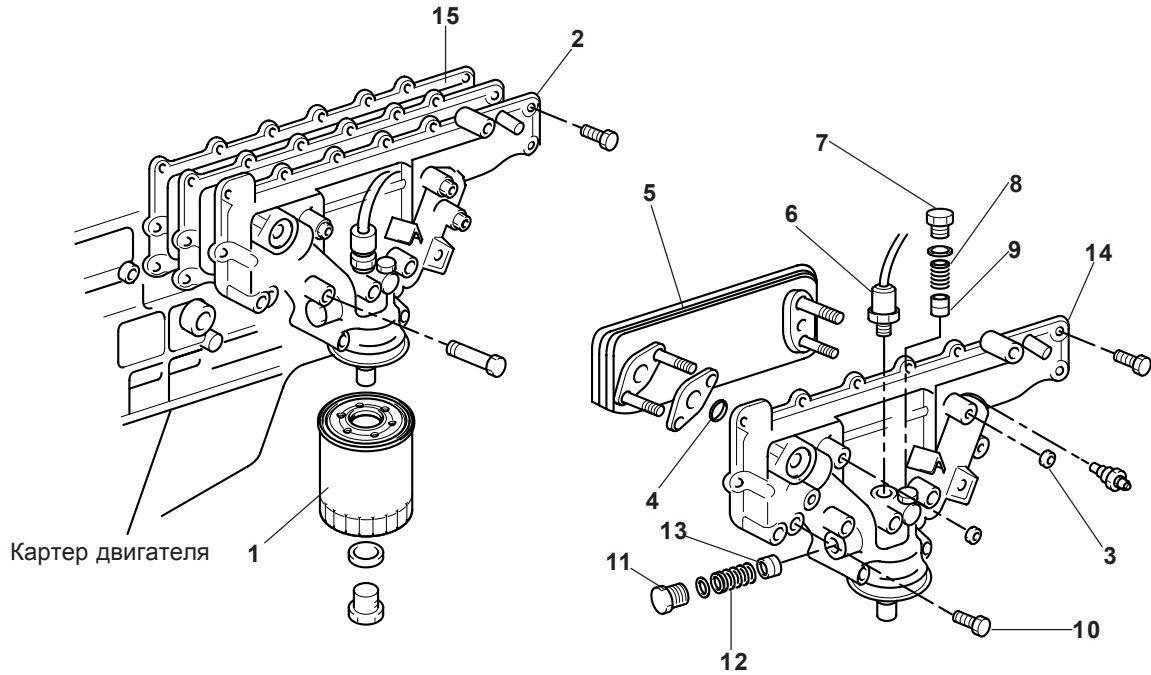
Разборка, проверка и повторная сборка

Очистка

1. Проверьте масляные каналы и перепускной клапан маслоохладителя на наличие углеродистых отложений и формирование осадка. При наличии загрязнений, вымойте в бензине для химической очистки.
2. Если охлаждающий элемент и кожух сильно загрязнены накипью, вымойте в соответствии с указаниями раздела "Очистка системы охлаждения" (Группа 25).



<D4DA, D4DB, D4DC>



Последовательность проведения разборки

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. Масляный фильтр | 6. Реле давления масла | 11. Заглушка |
| 2. Маслоохладитель | 7. Заглушка | 12. Пружина |
| 3. Гайка | 8. Пружина | 13. Перепускной клапан |
| 4. Кольцевое уплотнение | 9. Регулятор давления | 14. Кожух маслоохладителя |
| 5. Элемент маслоохладителя | 10. Пробка отверстия для слива масла | 15. Прокладка |

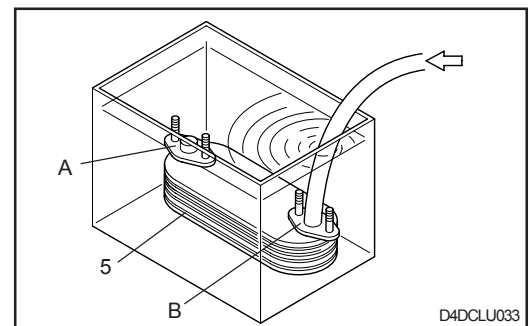
D4DCLU025/D4DCLU031

Очистка

1. Проверьте масляные каналы и перепускной клапан маслоохладителя на наличие углеродистых отложений и грязи.
2. При наличии накипи на элементе и кожухе маслоохладителя, промойте.

Проверка охлаждающего элемента

1. Закройте охлаждающий элемент крышкой и соедините шланг с входным отверстием масла двигателя, затем погрузите его в воду, как показано на рисунке.
2. Подайте сжатый воздух с давлением 3 кгс/см² и проверьте на наличие утечек.
3. При обнаружении утечек замените охлаждающий элемент.



D4DCLU033