

### Примечание

- Перед эксплуатацией двигателя необходимо внимательно прочитать данное руководство по эксплуатации и обслуживанию дизелей и строго соблюдать правила изложенные в данном руководстве.

- Перед продажей двигателей компания проводит испытание данных дизелей строго по программе испытаний. Произвольное регулирование данных для ECU, повышение мощности двигателей не допускаются. В противном случае гарантийные обязательства компании по сервисному обслуживанию, замене и возврату двигателей не будут выполнены.

- Потребителям запрещается разбирать ECU, топливный насос Common Rail и форсунки, которые являются прецизионными компонентами. В противном случае гарантийные обязательства компании по сервисному обслуживанию, замене и возврату двигателей не будут выполнены.

- Разборка и удары по валам роторов турбокомпрессора категорически запрещаются т.к. они являются прецизионными парами высокоскоростных вращающихся частей. В противном случае гарантийные обязательства компании по сервисному обслуживанию, замене и возврату двигателей не будут выполнены.

- Потребителям запрещается ослаблять или снимать болты коренных подшипников и болты шатунов дизелей, к которым предусмотрены строгие требования по крутящему моменту. Шатунные болты можно использовать только один раз, повторное использование не допускается. В противном случае гарантийные обязательства компании по сервисному обслуживанию, замене и возврату двигателей не будут выполнены.

- Заливаемые в дизели масла и топлива по марке должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации и обслуживанию и подвергаться фильтрации специальными фильтрами. Топливу необходимо подвергаться осадке более 72 часов. Перед запуском двигателя необходимо проверить соответствие уровня охлаждающей жидкости и масла установленным требованиям.

- Запрещается эксплуатация дизелей без воздушных фильтров во избежание попадания не фильтрованного воздуха в цилиндры.

- При эксплуатации новых дизелей потребителям необходимо осуществлять обкатку двигателя не менее 50 часов.

- При запуске холодного двигателя следует постепенно повышать обороты. Резкое повышение оборотов дизелей и длительная работа на холостом ходу не допускаются. После работы под большой нагрузкой перед остановкой необходимо чтобы двигатель поработал на низких оборотах 5-10 минут вместо немедленного отключения (за исключением особых случаев).

- После остановки двигателя следует сливать охлаждающую жидкость из радиатора и дизеля, если она без антифриза в случае, если температура окружающей среды может быть ниже 0°.

- Проверка и ремонт элементов электрических систем обязательно должны быть выполнены техперсоналом электротехнической специальности.

- Проверка и ремонт элементов систем электрического управления обязательно должны быть выполнены специалистами станции технического обслуживания нашей компании.

- Для предотвращения коррозии была выполнена консервация дизелей при их выпуске из компании. Обычно срок консервации дизелей составляет 1 год. Проверку следует осуществлять и принимать необходимые дополнительные меры для предотвращения коррозии по истечению 1 года.

## 1. Общее описание продукции

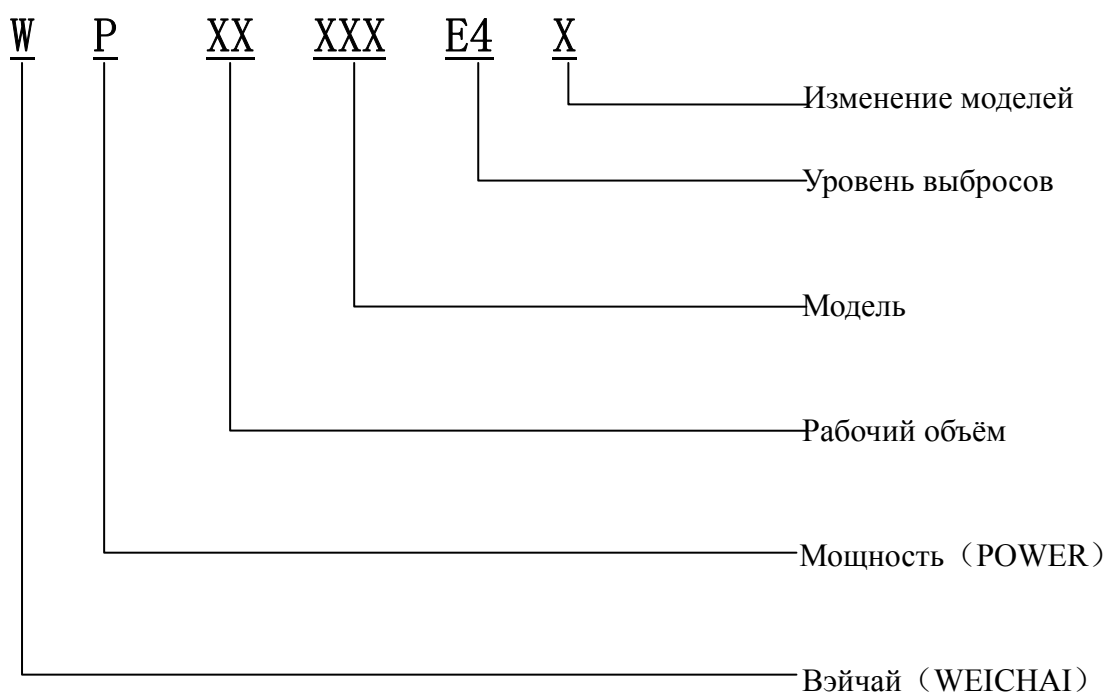
### 1.1. Мощность и обороты дизелей

Мощность дизелей WP12 составляет 199~353 кВт. Номинальные обороты 1900 об/мин и 2100 об/мин.

### 1.2. Основные конструктивные особенности дизелей

- Одна головка на один цилиндр, надежность, удобное снятие
- Система с расположенным в правой стороне топливопроводом высокого давления Common Rail (со свободного конца двигателя) удобна для расположения на автомобилях.
- Рамная конструкция коренных подшипников, высокая прочность блок-картера необходимы для надежности двигателя и продления его ресурса.
- Расположение турбокомпрессора посередине, незначительное изменение габаритных размеров всех моделей
- Расположенная сзади система шестеренчатой передачи, компактная конструкция, низкий уровень шума
- Рядное расположение 6 цилиндров, высокая универсальность, удобность для комплектации автомобилей
- Применена система SCR для очистки выхлопных газов

### 1.3. Обозначение моделей дизелей серии WP12



**2.2. Основные эксплуатационные характеристики дизелей серии WP12 Евро IV**

Таблица 2-2

	Единица	Дизель WP12 Евро IV			
Модель двигателя		WP12.375E40	WP12.400E40	WP12.430E40	WP12.460E40
Номинальная мощность	кВт	276	294	316	338
Номинальные обороты	об/мин	1900			
Максимальный крутящий момент	Н.м	1800	1920	2060	2110
Обороты при максимальном значении крутящего момента	об/мин	1000~1400			
Уровень экологии	—	Евро IV			
Удельный расход топлива при номинальной мощности	г/кВт.ч	≤205			
Минимальный расход топлива при полной нагрузке	г/кВт.ч	190			
Холодный запуск (Без / со вспомогательным пусковым устройством)	°С	-10 / -30			
Выпуск белого дыма	Непрозрачность	После 20 секунд работы на холостом ходу ≤15%			
Уровень шума на расстоянии 1 м	дБ(А)	<98			
Ресурс В <sub>10</sub>	км	1,200,000			

## 4. Эксплуатация и управление дизельными двигателями

### 4.1. Расконсервация дизелей

При распаковке дизельного двигателя, потребители, прежде всего, должны провести осмотр дизелей и их аксессуаров согласно приложенным упаковочным листам, проверять вероятность повреждения двигателей и ослабления соединительных элементов, потом выполнять следующие работы:

- Очистить наружные детали от антикоррозионного покрытия.
- Слить консервационное масло из топливных фильтров и деталей топливных систем (допускается запуск дизелей без слива консервационного масла из топливной системы, эксплуатация дизелей под повышенной нагрузкой допускается только в случае, если дизельное топливо подается в топливные системы после окончательном использовании консервационного масла).

**Внимание:** Срок консервации дизелей составляет 1 год. При истечении 1 года консервации следует производить проверку и принимать необходимые дополнительные меры.

- Вращая маховик, впрыскивать растворяющее средство во впускную трубу до тех пор, пока консервационное масло не будет окончательно удалено из цилиндров.

- Впрыскивать растворяющее средство во впускную и выпускную трубы нагнетателя до тех пор, пока консервационное мало не будет окончательно удалено.

- По соглашению между заводом-изготовителем и клиентом осуществляется залив масла в поддоны, в которых не было масла. Для поддонов, в которые полностью залили масло с антикоррозионными присадками, рекомендуется слив старого масла и его замена новым при пробеге 2000 км (или эксплуатации 50 часов).

- Для автомобилей, в которые полностью залили охлаждающую жидкость по требованиям клиентов по соглашению между заводом-изготовителем и клиентом, характеристику охлаждающей жидкости следует проверять при расконсервации. В случае, если способность к не замерзанию может удовлетворять требованиям при  $-30^{\circ}\text{C}$  или  $-35^{\circ}\text{C}$ , величина PH составляет 7~8 (нейтральная), общая величина жесткости составляет  $5\sim 15^{\circ}\text{d}$  **【 $9\sim 15^{\circ}\text{f}$  (жесткость)】**, данные охлаждающие жидкости допускается использовать. Если охлаждающие жидкости не удовлетворяют установленным требованиям, следует их слить и заменить на охлаждающие жидкости отвечающие требованиям.

### 4.2. Подъем дизелей

При подъеме следует обеспечить горизонтальность центральной линии коленвала двигателя. Перекос или подъем на одной стороне категорически запрещается. Подъем и опускание следует осуществлять медленно (см. рис. 4-1).

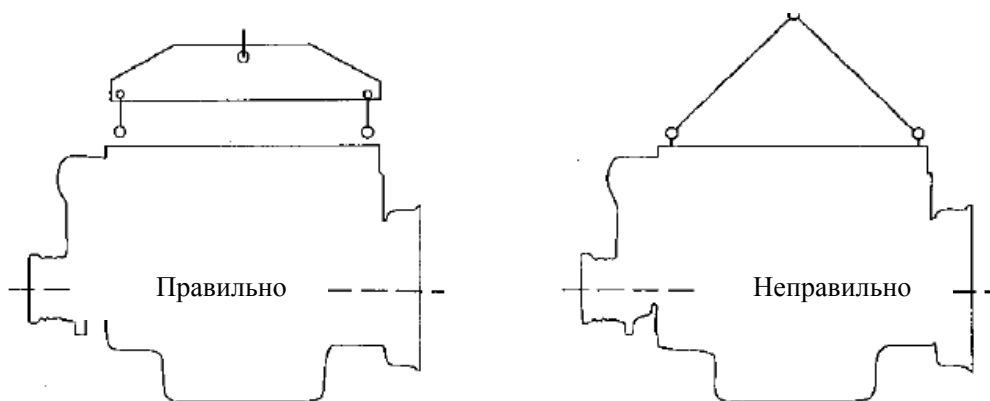


Рис. 4-1 Подъем дизеля

**Внимание!**

Собираемую воду нужно вылить, если влагоотделитель был наполнен водой или фильтр был заменен, выполните следующие действия (см. рис. 5-17).

1. Открыв сливную пробку (2) на нижней части влагоотделителя (1), окончательно слейте воду;
2. Вновь завинтить сливную пробку.

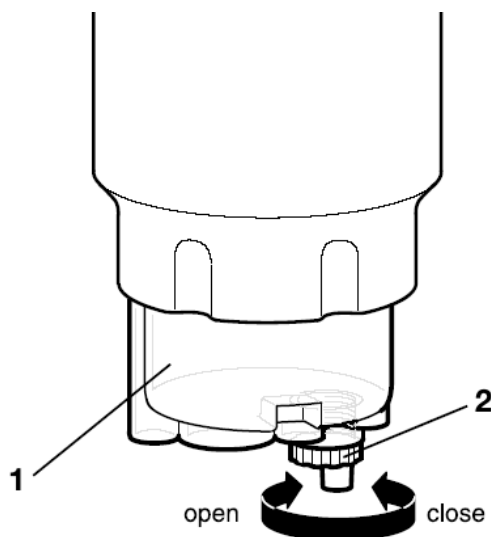


Рис. 5-17 Выпуск воды из влагоотделителя

Для замены влагоотделителя выполните следующие действия (см. рис. 5-18)

1. Остановите двигатель;
2. Слейте воду из влагоотделителя;
3. При возможности снять винт (1) влагоотделителя рукой. При необходимости снимите винт с помощью инструмента для нового влагоотделителя;
4. Смазывать уплотнительное кольцо (2) нового влагоотделителя несколькими каплями масла;
5. Рукой установить винт, завинтить его инструментом;
6. Вероятность повреждения влагоотделителя следует проверять, если он вновь будет установлен на новом фильтре;
7. Затянуть влагоотделитель с помощью динамометрического ключа, крутящий момент 20 N.m.

**1.5. Основные технические параметры**

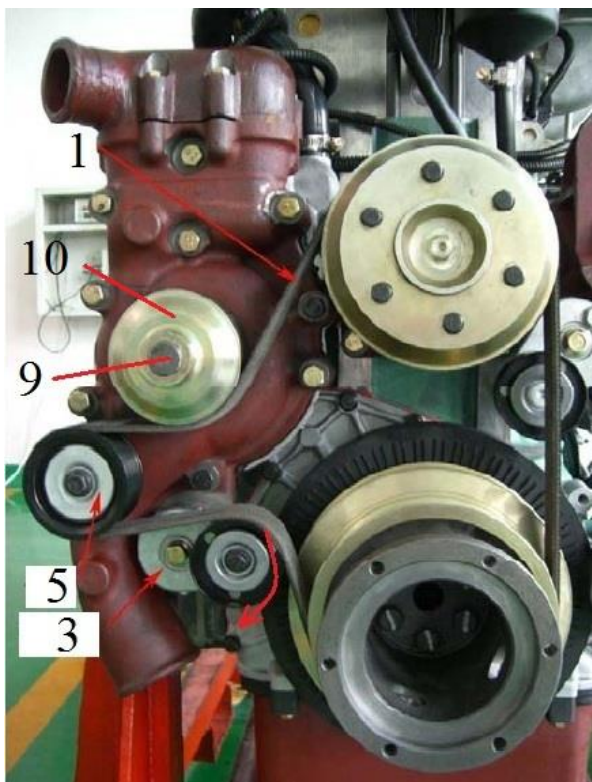
Таблица 1-1

Тип	С жидкостным охлаждением, 4-тактный, с воспламенением от сжатия, с прямым впрыском и турбонаддувом, промежуточным охлаждением надвучного воздуха в теплообменнике типа “воздух-воздух” установленном на транспортном средстве		
Диаметр цилиндра/ход поршня (мм)	126/155		
Рабочий объем (л)	11.596		
Степень сжатия	17:1		
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4		
Топливная система	Высокого давления Common Rail с электронным управлением		
Устройство очистки выхлопных газов	Система SCR		
Зазор в клапанах в холодном состоянии (мм)	Впускной клапан 0,4, выпускной клапан 0,6, система WEVB 0,4		
Фазы газораспределения (зазор: впускной 0,4, выпускной 0,6)	Впускной клапан открытие: 20 ° до ВМТ; закрытие: 34 ° после НМТ Выпускной клапан открытие: 49 ° до НМТ; закрытие: 21 ° после ВМТ		
Температура открытия термостата (°C)	83		
Система пуска	Электрический стартер		
Режим смазывания	Принудительная смазка		
Объем масла (л)	28 (грузовик) 25 (автобус)		
Режим охлаждения	Принудительная циркуляция охлаждающей жидкости		
Допустимый продольный угол наклона (°)	Переднее/заднее	Долгосрочное 10/10	Краткосрочное 30/30
Допустимый поперечный угол наклона (°)	У выхлопной трубы/у топливного насоса	Долгосрочное 45/5	Краткосрочное 45/30
Направление вращения коленвала (со свободного конца)	По часовой стрелке		

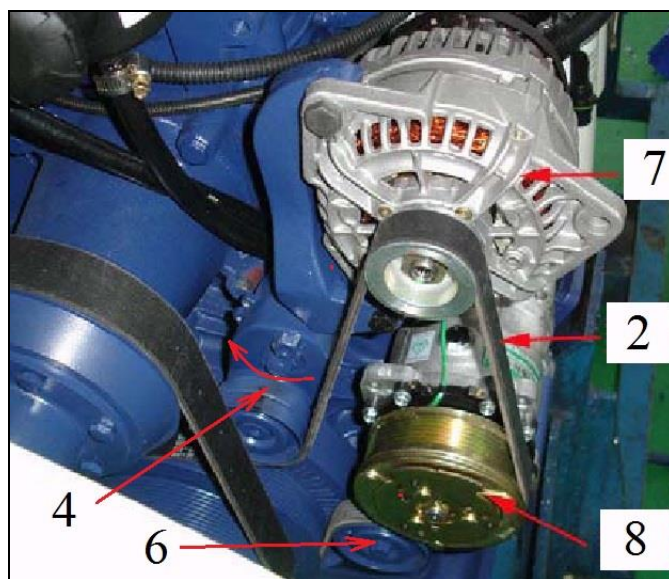
## 2.6. Снятие ремней приводов агрегатов и натяжных приспособлений.



Для того, чтобы снять ремни привода генератора, вентилятора и компрессора кондиционера, необходимо выполнить следующие действия (см. **Рис. 8, 9**):



**Рис. 8** Снятие ремня вентилятора



**Рис.9** Снятие ремня генератора и компрессора кондиционера

1. С помощью ключа отжать натяжные ролики в направлении, показанном на рис. 8 и 9;
2. Снять ремень привода вентилятора поз.1 и ремень привода генератора (7) и компрессора кондиционера (8) поз.2;
3. Отвернуть болты натяжных приспособлений: ремня привода вентилятора поз.3 и ремня привода и компрессора кондиционера поз.4 и снять их;
4. Отвернуть болты промежуточных роликов поз.5 и поз.6 и снять их вместе с подшипниками.



Отсоедините разъем датчика воды поз. 1 фильтра грубой очистки топлива. Открутите фильтрующий элемент поз. 2. Открутите 4 болта поз. 4 крепления корпуса топливного фильтра грубой очистки топлива поз. 5 и снимите его.

Открутите фильтрующий элемент поз. 3 топливного фильтра тонкой очистки топлива. Открутите 4 болта поз. 6 крепления корпуса топливного фильтра тонкой очистки топлива поз. 7 и снимите его.



Рис. 22 Снятие топливных фильтров

### 2.21. Снятие топливной рампы (см. Рис. 23)

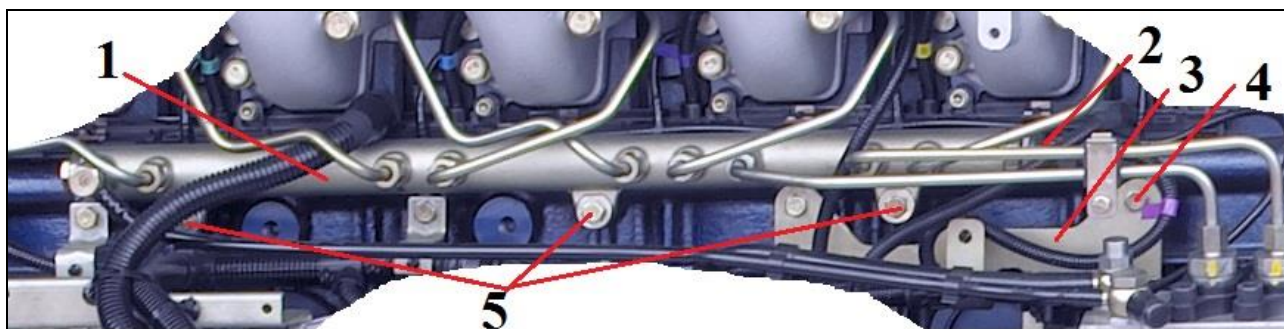


Рис. 23 Снятие топливной рампы



Отсоедините разъем датчика давления топлива в рампе поз. 2.

Открутите два болта поз. 4 крепления кронштейна поз. 3 и снимите его.

Открутите 3 болта поз. 5 крепления рампы поз. 1 и снимите ее.

### 2.22. Снятие воздушного компрессора (см. Рис. 24)





Открутите по 4 болта поз. 2 левой и правой передних опор двигателя.  
Снимите опоры двигателя поз. 1.

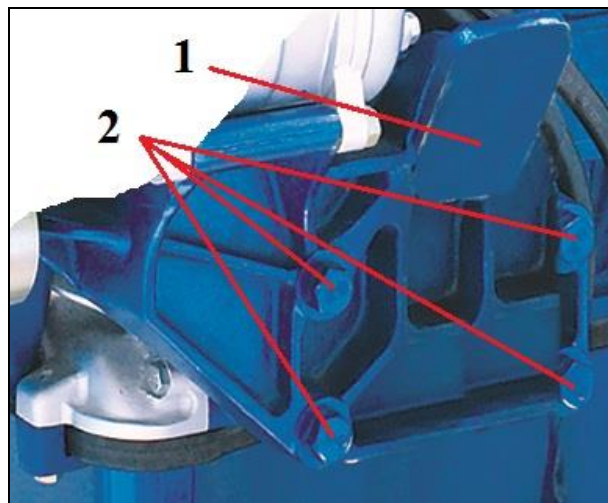


Рис. 37 Снятие передних опор

### 2.33. Снятие передней крышки и сальника носка коленвала (см. Рис. 38)



Снимите сальник поз. 1.  
Открутите 11 болтов поз. 3 крепления передней крышки двигателя.

Снимите переднюю крышку двигателя поз. 2.

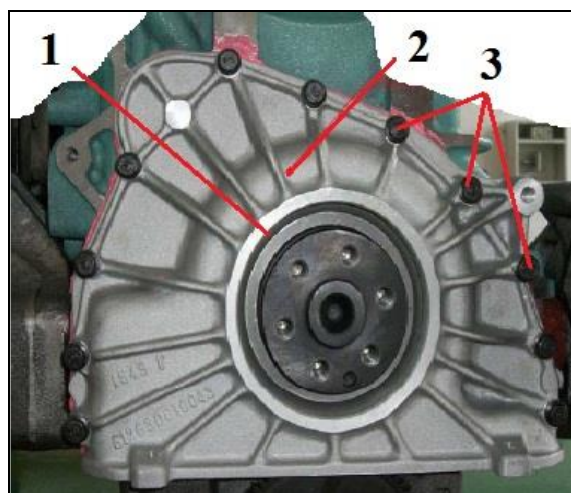


Рис. 38 Снятие передней плиты

### 2.34. Снятие масляного насоса (см. Рис. 39)



Закрепите компрессор поз. 1 в тисках используя защиту от повреждения.

Открутите гайку поз. 2 и снимите ее и шайбу.

Снимите шестерню воздушного компрессора.

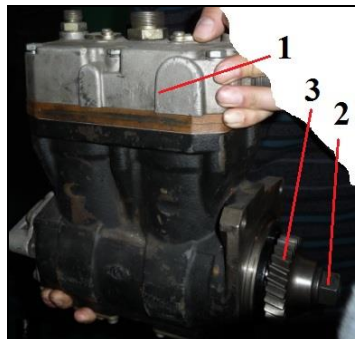


Рис.47. Воздушный компрессор

### 3.8.2. Установка шестерни воздушного компрессора



Установите шестерню воздушного компрессора. Установите шайбу и гайку. Зафиксируйте шестерню и закрутите гайку с моментом 200+50 Н.м.

## 3.9. Головка блока цилиндров (Рис. 48)

### 3.9.1. Разборка головки блока цилиндров



Используя приспособление WP-T11 (см. приложение Б) сжать пружины поз. 2. Снять сухари поз. 4.

Снять тарелки пружин поз. 3 и пружины.

Снять опорные шайбы пружин.

Снять клапаны поз. 1 и разложить их по порядку.

Снять манжеты клапанов

При необходимости снять заглушки головки.

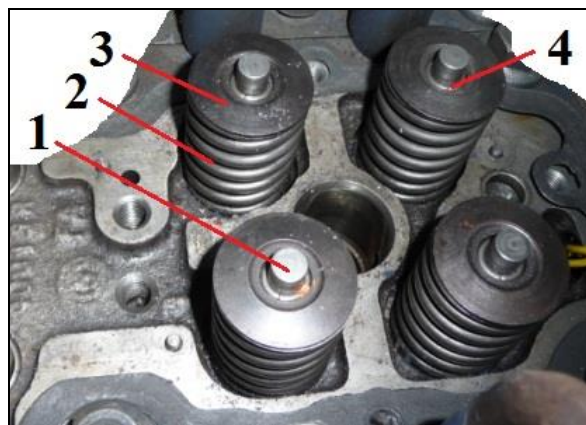


Рис.48 Разборка ГБЦ

### 3.9.2. Чистка головки блока цилиндров.

Чистка головки блока-цилиндров производится при необходимости. Для этого извлеките все заглушки.

### 3.9.3. Контроль головки блока цилиндров.



Проверить опорную поверхность головки блока цилиндров под прокладку.

Проверить тарировку пружин.

Проверить радиальный зазор между клапаном и направляющей.

круиз-контроль и др.).

Топливная система работает следующим образом: топливо из топливного бака через фильтр-отстойник грубой очистки и охладитель ЭБУ засасывается топливоподкачивающим насосом и под давлением 350 кПа (3,5 кгс/см<sup>2</sup>) подается в фильтр тонкой очистки с очень высокой степенью очистки, так как система Common Rail более чувствительна к загрязнению, чем системы с обычным плунжерным топливным насосом. Далее топливо поступает в двухсекционный топливный насос высокого давления, каждая секция запитывается через дозирующее устройство с электроклапаном. Из топливного насоса топливо под давлением поступает в общий топливопровод (рампу) и далее по индивидуальным топливопроводам подводится к каждой форсунке. Форсунки подают топливо под давлением в камеру сгорания, продолжительность впрыскивания определяется длительностью электрического импульса от ЭБУ двигателя. Впрыскивание топлива осуществляется ступенчато:

- “пилотный впрыск” (1...3 %) при ранних углах опережения впрыскивания - для снижения шума двигателя;
- основной впрыск (94...96 %);
- дополнительный впрыск после основного - для снижения дымности отработавших газов (1...5 %).

Баланс впрыскиваемого топлива для указанных впрысков определяется режимом работы двигателя.

Электроклапаны позволяют регулировать давление топлива, поступающего в надплунжерное пространство топливного насоса.

В торце рампы находится клапан ограничения давления топлива, который контролирует подачу топлива в форсунки при превышении давления (например, при засорении форсунки).

Датчики, расположенные на двигателе, передают информацию на электронный блок управления о работе систем. Электронный блок управления использует эту информацию для управления впрыском и подачи сигнала о работе других систем на приборный щиток, и управления исполнительными механизмами, обеспечивающими работу двигателя.

Эта информация поступает от следующих датчиков:

- датчик давления топлива в рампе;
- датчик частоты вращения распредвала;
- датчик температуры и давления воздуха во впускном коллекторе;
- датчик частоты вращения двигателя (на картере маховика);
- датчик давления масла;
- датчик температуры охлаждающей жидкости;

- измерить величину "б", соответствующую расстоянию от опорной поверхности датчика до мишени насоса топливного. Толщина прокладки датчика равна  $0,3 + "а" - "б"$  мм.

Установить датчик частоты вращения кулачкового вала ТНВД и навернуть болт крепления датчика фазы и затянуть рекомендуемым моментом (см. пункт 1.8).

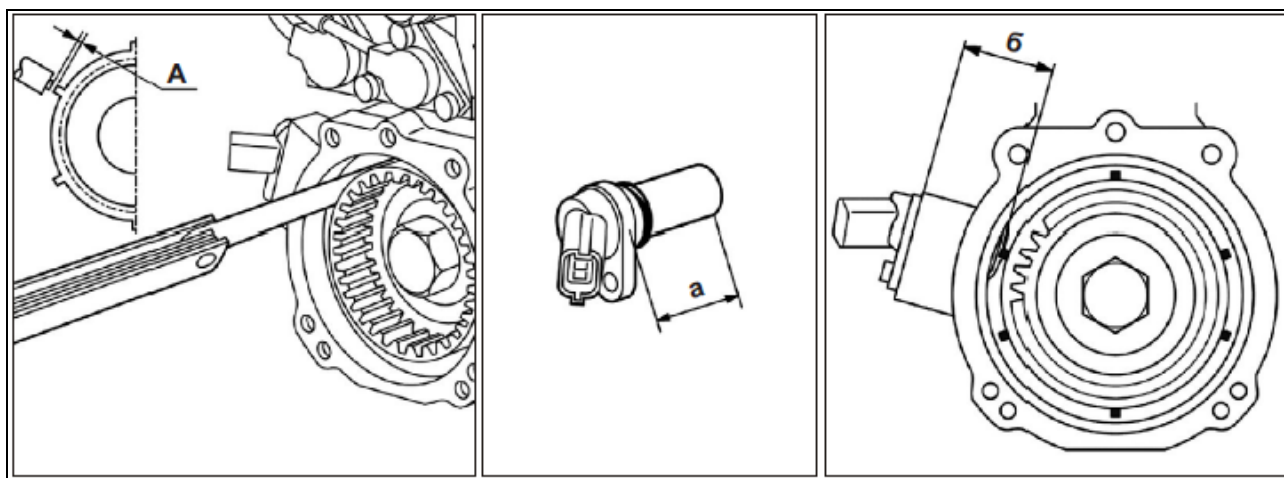


Рис.62. Установка датчика топливного насоса.

### 3.12.3.2. Рампа высокого давления (см.рис.63)



Рис. 57 Рампа высокого давления

#### Разборка рампы высокого давления (см. Рис. 63).



Открутить датчик давления поз.2 в рампе поз.1, придерживая втулку. Закупорить отверстия.

После снятия все детали уложить в непроницаемый пластмассовый мешок.

#### Сборка рампы высокого давления.



При установке действовать в порядке, обратном снятию.

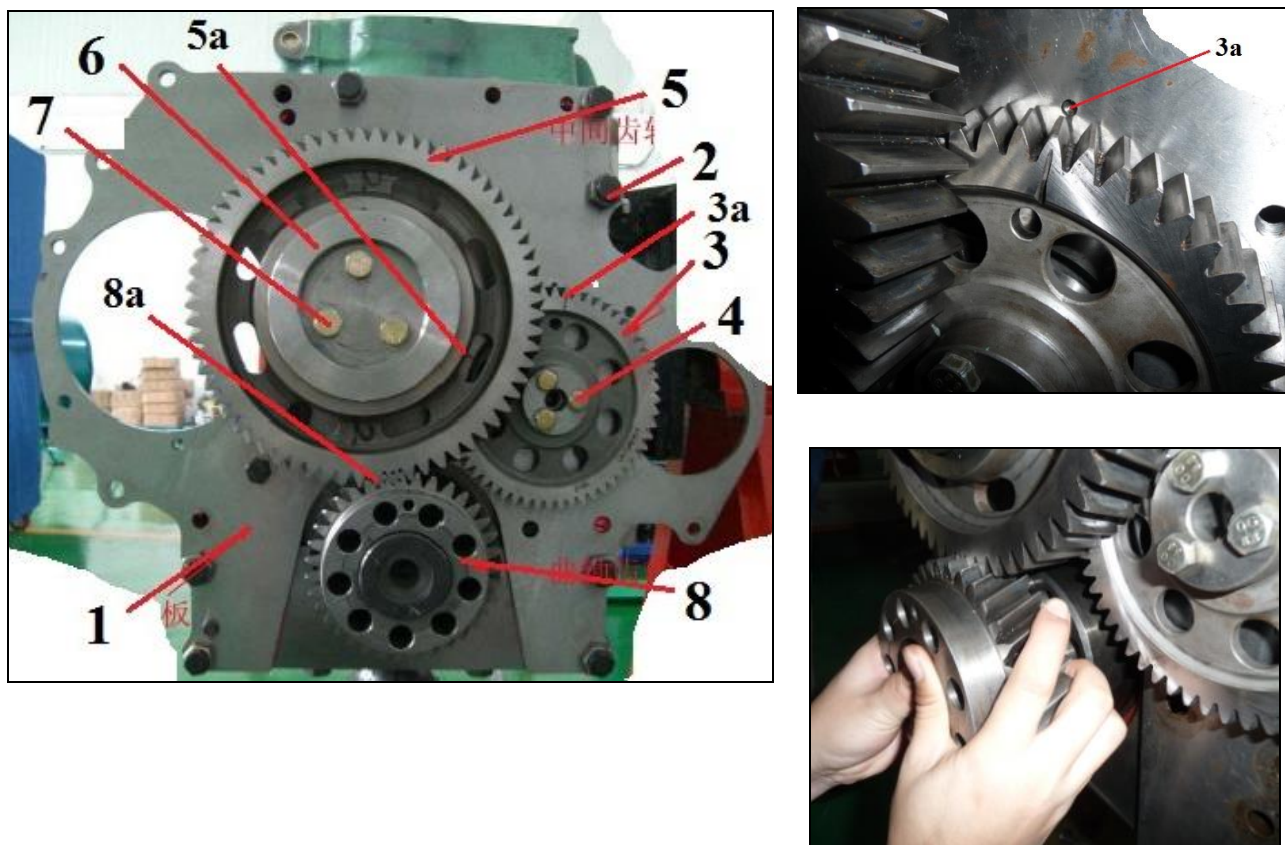


Рис. 70 Установка задней плиты и приводных шестерен

#### 4.8. Установка картера маховика (см.рис.34).



Нанести герметик на заднюю плиту под установку картера маховика поз. 2 .

Установить картер маховика на блок и навернуть болты его крепления в порядке указанном на рис. 34 .

Затянуть болты крепления картера с моментом 150+25 Н.м.

Необходимо заменить болты, которые не удовлетворяют требованию к окончательному моменту затяжки. Допускается применять болт картера маховика 2 раза.



**Внимание:** на резьбовую часть болтов нанести герметик "Локтайт 242".

#### 4.9. Установка маховика (см.рис. 33).



Установить маховик поз.1, наживить болты поз. 2 и затянуть с требуемым моментом:

- предварительно затяните болты с крутящим моментом 105 - 125 Н. м
- повторно поверните болты на  $270^\circ \pm 5^\circ$ .

#### **Повторное использование болтов.**

Эти болты можно повторно использовать только один раз. При повторном использовании этих болтов необходимо применять герметик "Локтайт 242" на





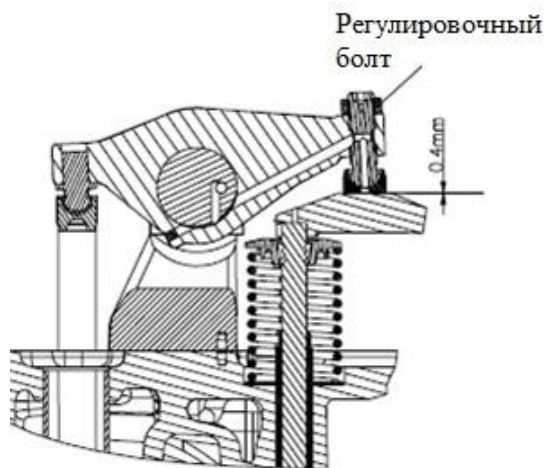


Рис.77а Регулировка зазора впускного клапана

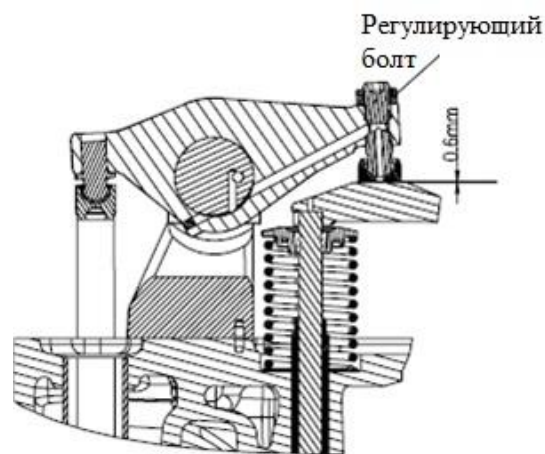


Рис.77б Регулировка зазора выпускного клапана

Табл. 4.1

	Цилиндр 1	Цилиндр 2	Цилиндр 3	Цилиндр 4	Цилиндр 5	Цилиндр 6
Такт сжатия 1-го цилиндра	Впускной и выпускной клапаны	Впускной клапан	Выпускной клапан	Впускной клапан	Выпускной клапан	Нет регулировки
Такт сжатия 6-го цилиндра	Нет регулировки	Выпускной клапан	Впускной клапан	Выпускной клапан	Впускной клапан	Впускной и выпускной клапаны

Для выпускного клапана с вспомогательным тормозным устройством WEVB, регулировка зазора ведется следующим образом (см. рис.78):

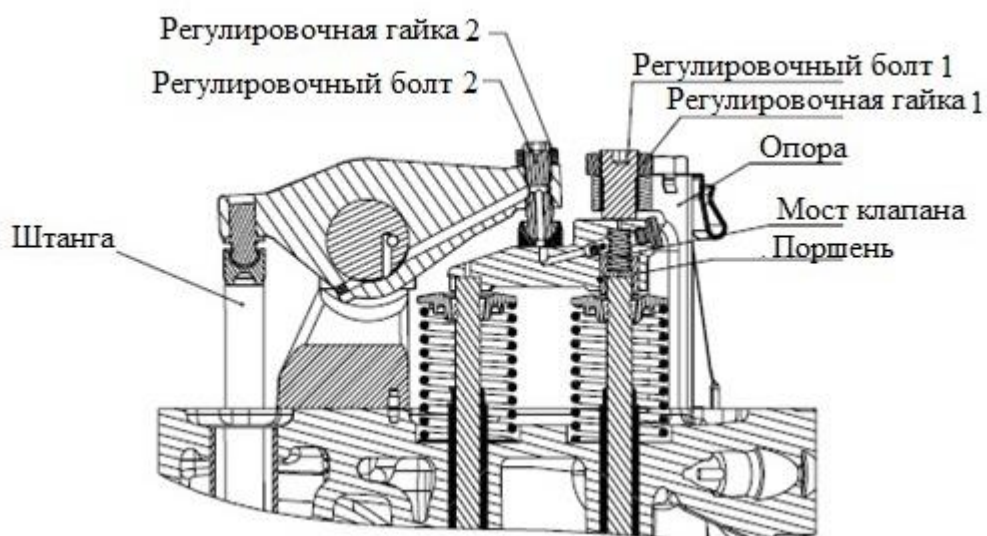


Рис.78 Регулировка зазора выпускного клапана с тормозным устройством WEVB

провернуть ротор вручную, чтобы смазать подшипник. После установки турбокомпрессора, запустить двигатель и подождать 30 секунд, прежде чем увеличивать обороты.

#### **5.4. Причины неполадок турбокомпрессора.**

##### ***Ненормальный шум:***

- засорение воздушного фильтра;
- недостаточная герметичность соединения между воздушным фильтром и турбокомпрессором;
- засорены или пережаты впускные воздушные патрубки (между воздушным фильтром и турбокомпрессором);
- засорены или пережаты впускные патрубки наддувочного воздуха (между турбокомпрессором и двигателем);
- попадание посторонних предметов между воздушным фильтром и турбокомпрессором;
- засорена или пережата система выпуска;
- утечка воздуха или выхлопных газов между турбокомпрессором и двигателем;
- недостаточная смазка турбокомпрессора;
- поврежден турбокомпрессор;
- недостаточные обороты двигателя по отношению к нагрузке;
- неправильная работа системы регулирования давления турбокомпрессора (разгрузочный клапан).

##### ***Недостаток мощности двигателя:***

- засорение воздушного фильтра;
- неисправен охладитель наддувочного воздуха (засорение трубок);
- засорены или пережаты впускные воздушные патрубки (между воздушным фильтром и турбокомпрессором);
- засорены или пережаты впускные патрубки наддувочного воздуха (между турбокомпрессором и двигателем);
- попадание посторонних предметов между воздушным фильтром и турбокомпрессором;
- засорение в системе выпуска газов;
- утечка воздуха или выхлопных газов между турбокомпрессором и двигателем;
- поврежден или засорен картер турбины;
- повреждены лопатки колес турбокомпрессора;
- неправильная работа системы регулирования давления турбокомпрессора (разгрузочный клапан).

##### ***Черный дым на выхлопе:***

- засорение воздушного фильтра;
- засорены или пережаты впускные воздушные патрубки (между воздушным фильтром и