

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ WP12 ЕВРО IV

ОАО Weichai Power, г. Вэйфан



Данное руководство составлено по состоянию на 15 января 2012 года.

В связи с постоянной работой по совершенствованию двигателей, которая направлена на повышение их технико-экономических показателей, а также в связи с расширением области применимости двигателей в составе новых транспортных средств, в конструкцию двигателей могут быть внесены соответствующие изменения и дополнения, которые будут учтены в последующих изданиях руководства.

Представительство в СНГ:

Россия, г. Москва, ул. Кировоградская 32, корп. 1, офис 8-С1.

Информация по гарантийному и сервисному обслуживанию:
Тел.: (495) 315-28-35, (926) 745-81-32.

Региональная сеть сервисного обслуживания
Weichai Power Co. Ltd
www.weichaiservice.ru.



Двигатель WP12 Евро-4. Руководство по ремонту

Издание 1-е.

©2011 г. ОАО "Weichai Power".

Подготовка материала Weichai Power Co. Ltd



Рис.1. Дизельный двигатель серии WP12 стандарта Евро IV- вид слева.

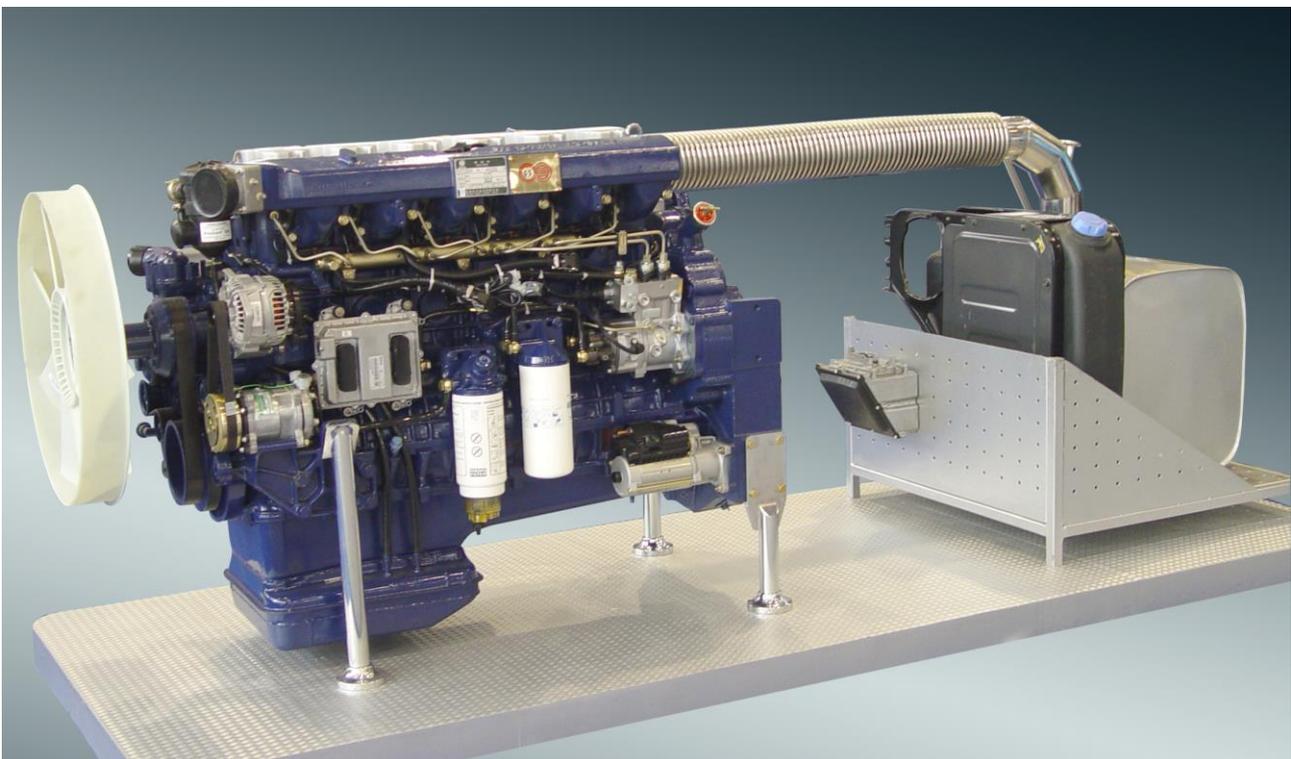


Рис.2. Дизельный двигатель серии WP12 стандарта Евро IV с системой SCR - вид слева

ПРЕДИСЛОВИЕ

Двигатели серии WP12 (см. рис. 1, 2), выпускаемые компанией ОАО «Вэйчай Пауэр» представляют собой высокоскоростные дизельные двигатели, которые соответствуют экологическим нормам по выхлопу Евро IV. Данные серийные дизели отличаются компактной конструкцией, надежной эксплуатацией, лучшими мощностными и экономичными техническими показателями, быстрым запуском, простым управлением и удобным обслуживанием и являются идеальной силовой установкой для большегрузных транспортных средств. Существуют следующие модификации двигателей: WP12.270E40 мощностью 270 л.с., WP12.300E40, WP12.336E40, WP12.375E40, WP12.400E40, WP12.430E40, WP12.460E40 и WP12.480E40, мощностью 300, 336, 375, 400, 430, 460 и 480 л.с. соответственно.

Строгое выполнение потребителями обязательных требований данного руководства по ремонту дизелей может значительно продлить их ресурс.

В данном руководстве описаны основные моменты выполнения ремонта серийных дизелей WP12 «Landking». С непрерывным развитием производства двигателей и улучшением их конструкции содержание данной руководства может быть устаревшим. Для получения новейшей информации о продукции потребители (дилеры) могут посетить веб-сайт компании «Вэйчай»: <http://www.weichai.com>.

Ждем от вас предложений и замечаний по дальнейшему улучшению продукции.

Март 2011 г.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

Перед началом выполнения ремонта необходимо внимательно прочитать данное руководство по ремонту дизелей и строго соблюдать правила изложенные в данном руководстве.

Перед выполнением любых ремонтных работ необходимо:

- отключить аккумулятор;
- очистить двигатель, его комплектующие и окружающую зону вокруг двигателя (см. соответствующий раздел "Мойка автомобиля" в руководстве по эксплуатации автомобиля);
- пометить, при необходимости все трубопроводы и электрические провода;
- заглушить все отверстия, чтобы исключить попадание посторонних предметов;
- **перед отсоединением топливной системы сбросить давление.**

Подготовка перед сборкой:

- тщательно очистить и проверить все детали;
- новый подшипник рекомендуется распаковывать непосредственно перед установкой, не удалять консервационную смазку с новых подшипников;
- запрещено повторное использование стопорных колец и уплотнений, снятых при разборке;
- при тугей посадке деталей не следует пользоваться медным или латунным молотком;
- все детали, предназначенные для напрессовки, должны быть предварительно смазаны;
- рекомендуется использовать каждый раз специально приспособленную оправку, чтобы исключить попадание металлических частиц в картеры и подшипники;
- в некоторые уплотнительные кольца должна быть заложена консистентная смазка внутри закраин;
- детали, монтируемые "на горячую", подогреваются струей горячего воздуха в термокамере и т.п.

Герметики, стопорящие, крепёжные и клеящие средства.

Перед началом сборки следует тщательно очистить все поверхности деталей, на которые будут наноситься данные средства. Остатки старых средств необходимо удалить. Резьбовые соединения необходимо очистить щёткой, а при необходимости нарезать резьбу метчиком.

Для обеспечения нормальной работы двигателя необходимо использовать рекомендованные средства, при этом соблюдать все условия их использования, указанные на упаковке:

- состояние поверхностей;
- температура использования;
- срок годности;
- время реагирования, сушки и т.д.

Для обеспечения качественного ремонта соблюдать рекомендованный порядок сборки.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	5
СОДЕРЖАНИЕ	6
ОПИСАНИЕ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	11
1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	12
1.1. Мощность и обороты.....	12
1.2. Основные конструктивные особенности дизелей.....	12
1.3. Обозначение моделей дизелей серии WP12.....	12
1.4. Внешний вид дизелей серии WP12	13
1.5. Основные технические параметры	15
1.6. Основные эксплуатационные характеристики	16
1.7. Система смазки	18
1.8. Моменты затяжки	18
1.9. Инструмент.....	19
2. ПОРЯДОК ПОЛНОЙ РАЗБОРКИ ДВИГАТЕЛЯ.....	20
2.1. Снятие двигателя с транспортного средства.....	20
2.2. Отключение электропроводки от электронного блока управления (ЭБУ).....	20
2.3. Снятие блока масляных фильтров и трубки отвода масла от турбокомпрессора	20
2.4. Установка двигателя на стенд сборки-разборки "WP-S05"	21
2.5. Снятие вентилятора	21
2.6. Снятие ремней приводов агрегатов и натяжных приспособлений	22
2.7. Снятие электронного блока управления (ЭБУ)	23
2.8. Снятие генератора переменного тока	23
2.9. Снятие приводных шкивов и гасителя крутильных колебаний (демпфера)	24
2.10. Снятие стартера	24
2.11. Снятие компрессора кондиционера	24
2.12. Снятие влаго-маслоотделителя	25
2.13. Снятие опоры вентилятора	25
2.14. Снятие водяного насоса и корпуса термостатов	25
2.15. Снятие заслонки горного тормоза	26
2.16. Снятие турбокомпрессора и выпускного коллектора	26
2.17. Снятие впускного коллектора	27
2.18. Снятие трубок высокого давления	27
2.19. Снятие топливопроводов низкого давления	28



2.20.	Снятие топливных фильтров	28
2.21.	Снятие топливной рампы.....	29
2.22.	Снятие воздушного компрессора	29
2.23.	Снятие топливного насоса	29
2.24.	Снятие головок блока цилиндров.....	30
2.25.	Снятие жгутов двигателя	31
2.26.	Снятие водомасляного теплообменника.....	32
2.27.	Снятие масляного поддона	32
2.28.	Снятие маховика и заднего сальника.....	33
2.29.	Снятие картера маховика	33
2.30.	Снятие приводных шестерен	34
2.31.	Снятие распределительного вала и задней плиты.....	34
2.32.	Снятие передних опор.....	34
2.33.	Снятие передней крышки и сальника носка коленвала	35
2.34.	Снятие масляного насоса	35
2.35.	Снятие втулок распределительного вала	35
2.36.	Снятие форсунок охлаждения поршней	35
2.37.	Снятие шатунно-поршневой группы	36
2.38.	Снятие нижней плиты и коленчатого вала	36
3.	РАЗБОРКА АГРЕГАТОВ ДВИГАТЕЛЯ.....	37
3.1.	Блок цилиндров	37
3.1.1.	Разборка блока цилиндров	37
3.1.2.	Промывка блока цилиндров	37
3.1.3.	Контроль блока цилиндров	37
3.1.4.	Сборка блока цилиндров	37
3.2.	Маховик	37
3.2.1.	Разборка маховика.....	37
3.2.2.	Сборка маховика.....	38
3.3.	Кривошипно-шатунный механизм.....	38
3.3.1.	Разборка шатунно-поршневой группы	38
3.3.2.	Контроль деталей кривошипно-шатунного механизма.....	38
3.3.3.	Сборка шатунно-поршневой группы	38
3.4.	Коленчатый вал	39
3.5.	Распределительный вал.....	39
3.6.	Гаситель крутильных колебаний (демпфер)	39
3.7.	Выпускной коллектор.....	40
3.7.1.	Разборка выпускного коллектора	40
3.7.2.	Сборка выпускного коллектора	40
3.8.	Воздушный компрессор	40

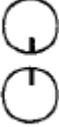
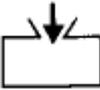
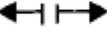


3.8.1.	Снятие шестерни воздушного компрессора.....	40
3.8.2.	Установка шестерни воздушного компрессора.....	40
3.9.	Головка блока цилиндров.....	41
3.9.1.	Разборка головки блока цилиндров.....	41
3.9.2.	Чистка головки блока цилиндров.....	41
3.9.3.	Контроль головки блока цилиндров.....	41
3.9.4.	Сборка головки блока цилиндров.....	41
3.10.	Система смазки.....	41
3.11.	Система охлаждения.....	42
3.11.1.	Чистка водо-масляного теплообменника.....	42
3.11.2.	Водяной насос.....	42
3.11.3.	Привод вентилятора.....	42
3.12.	Система впрыска топлива.....	43
3.12.1.	Принцип действия системы Common Rail System 2.....	43
3.12.2.	Технические характеристики элементов системы Common Rail System 2.....	43
3.12.3.	Ремонт топливной системы Common Rail System 2.....	49
3.12.3.1.	Ремонт топливного насоса.....	50
3.12.3.2.	Рампа высокого давления.....	51
4.	СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ.....	52
4.1.	Установка коленчатого вала.....	52
4.2.	Установка шатунно-поршневой группы.....	53
4.3.	Установка масляного насоса.....	53
4.4.	Установка передней крышки и сальника носка коленвала.....	54
4.5.	Установка передних опор двигателя.....	54
4.6.	Установка распределительного вала.....	54
4.7.	Установка задней плиты двигателя и приводных шестерен.....	54
4.8.	Установка картера маховика.....	55
4.9.	Установка маховика.....	56
4.10.	Установка заднего сальника.....	56
4.11.	Установка масляного поддона.....	56
4.12.	Установка водо-масляного теплообменника.....	56
4.13.	Установка топливного насоса.....	56
4.14.	Установка воздушного компрессора.....	57
4.15.	Установка толкателей.....	57
4.16.	Установка жгутов двигателя.....	57
4.17.	Установка головок цилиндров.....	58
4.18.	Регулировка зазора клапанов.....	60
4.19.	Установка клапанных крышек.....	61
4.20.	Установка рампы и трубок высокого давления.....	62



4.21.	Установка топливных фильтров	62
4.22.	Установка трубок низкого давления топлива	62
4.23.	Установка впускного коллектора	62
4.24.	Установка выпускного коллектора и турбокомпрессора	63
4.25.	Установка заслонки горного тормоза	63
4.26.	Установка водяного насоса	63
4.27.	Установка опоры вентилятора	63
4.28.	Установка влаго-маслоотделителя	63
4.29.	Установка стартера	63
4.30.	Установка компрессора кондиционера	63
4.31.	Установка гасителя крутильных колебаний (демпфера) и приводных шкивов	63
4.32.	Установка генератора	64
4.33.	Установка электронного блока управления (ЭБУ)	64
4.34.	Установка ремней приводов агрегатов и натяжных приспособлений	64
4.35.	Установка вентилятора	64
5.	ТУРБОКОМПРЕССОР	65
5.1.	Возможные неполадки	65
5.2.	Контроль на транспортном средстве	65
5.3.	Разборка и сборка турбокомпрессора	65
5.4.	Причины неполадок турбокомпрессора	66
6.	ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ	68
6.1.	Описание прибора для диагностики двигателя	68
6.2.	Функции прибора	68
6.3.	Комплектация	69
6.4.	Технические характеристики прибора Launch X 431	70
7.	ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ	71
7.1.	Подготовительные операции перед снятием двигателя	71
7.2.	Подъем двигателя	71
7.3.	Установка двигателя	71
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Стандартные моменты затяжки болтов и гаек		73
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень специнструмента, необходимого для выполнения обслуживания и ремонта двигателей серии WP12		74
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Принципиальные электрические схемы		77
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Герметики и смазки, применяемые на дизелях серии WP12		78

Описание условных обозначений

	Снятие (блок)		Нанесение смазки
	Сборка (блок)		Специальный инструмент, например, S К, KUKKO,, TSW
	Нанесение знака (перед разборкой нанести, при сборке следует совместить)		Обратить внимание на направление при сборке
	Залить - наполнить (например, масло, охлаждающая вода и т. д.)		Выпуск
	Слить (например, масло, охлаждающая вода и т. д.)		Ослабление (например, зажимное устройство)
	(Защита от ослабления) нанесение жидкого уплотнительного средства (герметика)		Зажатие (например, крепление зажимного устройства)
	Предотвращение от телесного повреждения (знак на опасном месте)		Измерение - регулировка (например, момент, размер, давление, зазор и т. д.)
	Замена при каждой сборке		Ремонт
	Внимание		



1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ

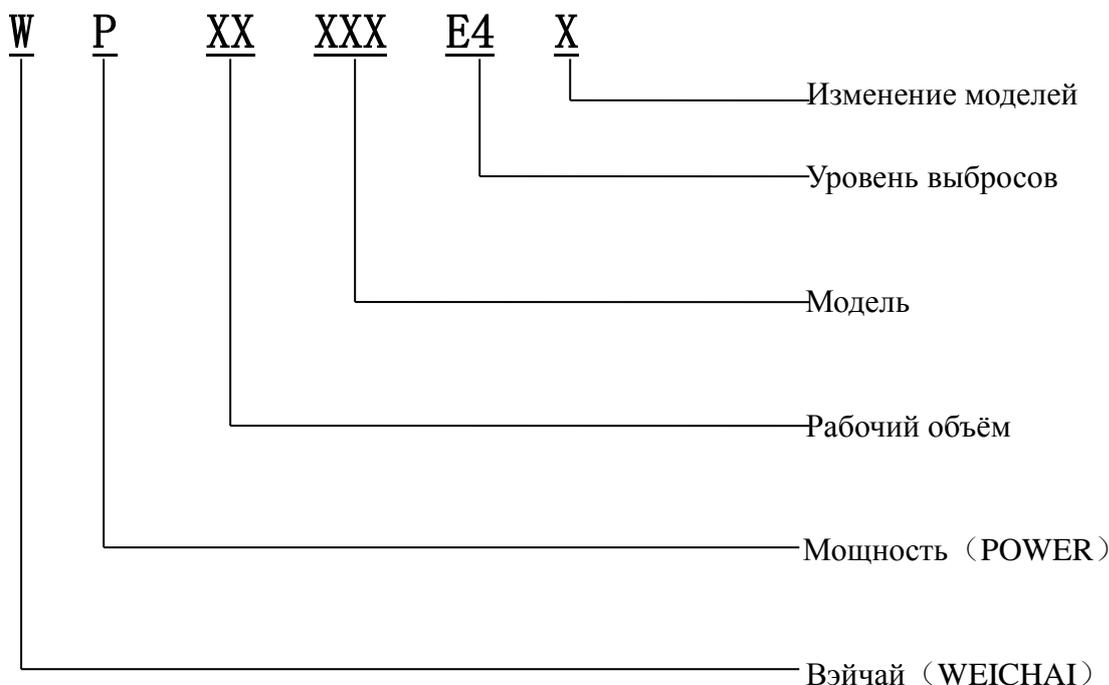
1.1. Мощность и обороты

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

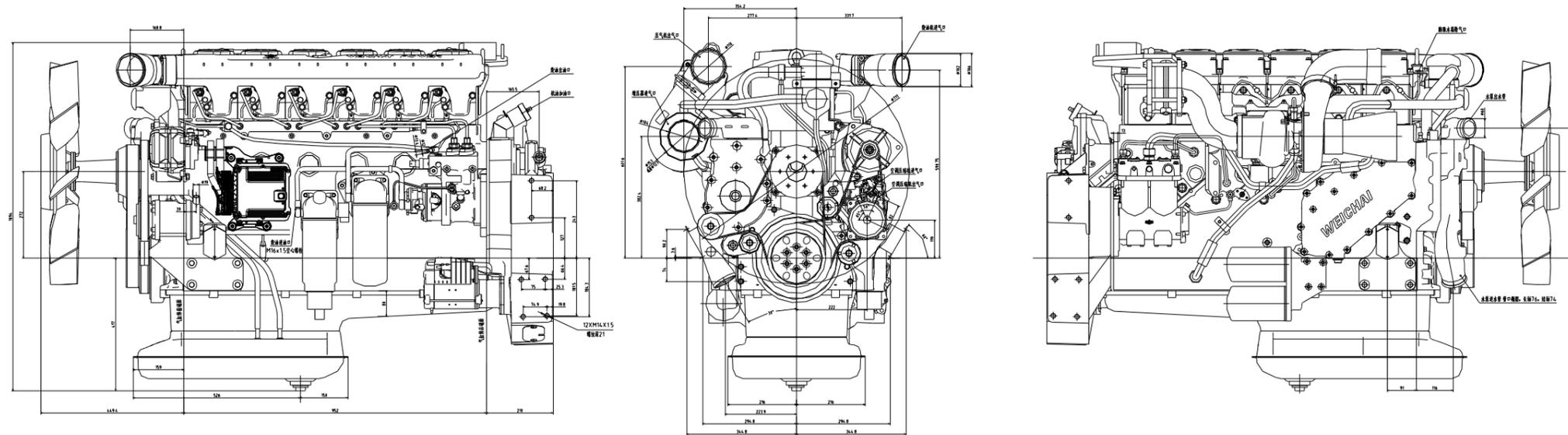
1.2. Основные конструктивные особенности дизелей

- 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

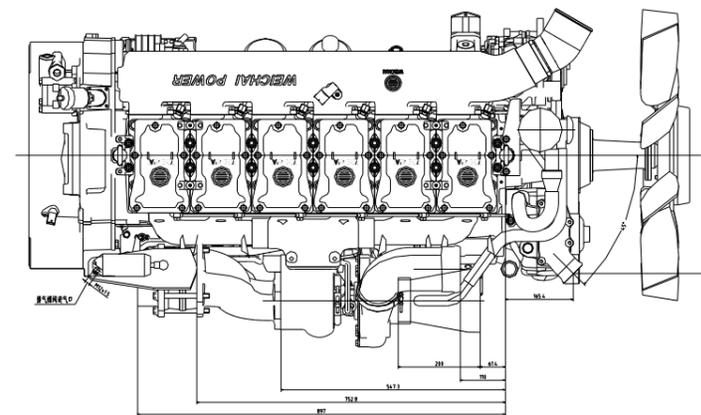
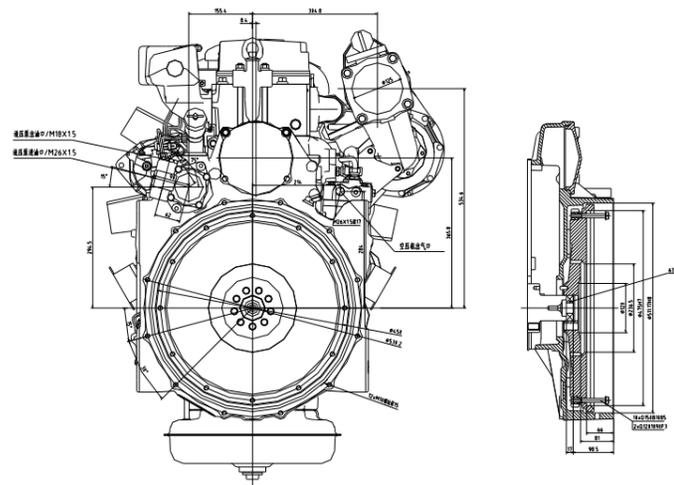


1.4. Внешний вид дизелей серии WP12



型号	WP12.480E40	WP12.460E40	WP12.430E40	WP12.400E40
额定功率 (kW)	353	338	316	294
额定转速 (r/min)	2100		1900	
最大扭矩 (kNm)	1970	2110	2060	1970
额定燃油消耗率 (g/kWh)	1200-1500		1000-1400	
排放等级 (欧IV)	190			
外形尺寸 (mm)	1611x816x1094			

型号	WP12.375E40	WP12.336E40	WP12.300E40	WP12.270E40
额定功率 (kW)	353	338	316	294
额定转速 (r/min)	2100		1900	
最大扭矩 (kNm)	1800	1600	1440	1300
额定燃油消耗率 (g/kWh)	1200-1500		1000-1400	
排放等级 (欧IV)	190			
外形尺寸 (mm)	1611x816x1094			





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 наддувочного 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		



1.6. Основные эксплуатационные характеристики

Таблица 1-2

Модель двигателя	Единица измерения	Дизель WP12 Евро IV			
		WP12.270E40	WP12.300E40	WP12.336E40	WP12.375E40
Номинальная мощность	кВт	199	221	247	276
Номинальные обороты	об/мин	1900			
Максимальный крутящий момент	Н.м	1300	1440	1600	1800
Обороты при максимальном значении крутящего момента	об/мин	1000~1400			
Минимальная частота вращения холостого хода	об/мин	600±50			
Максимальная частота вращения холостого хода	об/мин	2150±50			
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			
Габаритные размеры, ДхШхВ	мм	1611x816x1094			
Масса	кг	1080±20			
Ресурс В ₁₀	км	1,200,000			



Продолжение

таблица 1-2

Модель двигателя	Единица измерения	Дизель WP12 Евро IV			
		WP12.400E40	WP12.430E40	WP12.460E40	WP12.480E40
Номинальная мощность	кВт	294	316	338	353
Номинальные обороты	об/мин	1900			2100
Максимальный крутящий момент	Н.м	1920	2060	2110	1970
Обороты при максимальном значении крутящего момента	об/мин	1000~1400			1200~1500
Минимальная частота вращения холостого хода	об/мин	600±50			
Максимальная частота вращения холостого хода	об/мин	2150±50			2260±50
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			
Габаритные размеры, ДхШхВ	мм	1611x816x1094			
Масса	кг	1080±20			
Ресурс В ₁₀	км	1,200,000			

1.7. Система смазки

Давление масла

Давление масла в системе (кПа)	350~550
Давление масла на холостом ходу (кПа)	≥100

Смазка: под давлением шестерёнчатым насосом.

Масло: спецификации и рабочие температуры

(см. "Руководство по эксплуатации и обслуживанию дизельных двигателей серии WP12 Евро IV").

1.8. Моменты затяжки

Определения.

Различаются следующие типы затяжки:

- затяжка с моментом (в Н.м);
- затяжка по углу (в °);
- затяжка момент-угол (в Н.м + °).

Моменты, заданные в Нм, являются номинальными моментами (средняя величина, рассчитываемая на основе минимального и максимального моментов). Класс точности затяжки, в зависимости от приложенного номинального момента затяжки, определяет его процентный допуск.

Классы точности затяжки.

Класс I: специальный крепеж (допуск ± 10% окончательного натяга).

Класс II: для затяжек повышенной точности (допуск ± 10% от номинального момента затяжки).

Класс III: для обыкновенных стандартных затяжек (допуск ± 20% по отношению к номинальному моменту затяжки).

Для стандартного крепежа см. **Приложение А табл. 1, 2.**

Для остальных моментов затяжки см. табл. 1.3.

Табл. 1.3.

Назначение болта	Обозначение болта	Технические требования по моменту	Общая длина болта, мм	Количество использований (включая первый монтаж)
Главный болт нижней плиты двигателя	M18-10,9	140Nm +210 °		
Вспомогательный болт нижней плиты двигателя	M8-8,8	8 Н.м+30°	25	2
Болт шкива коленвала	M12×1,5-10,9	45 Н.м +135°	75	2
Болт демпфера крутильных колебаний	M10-8,8	15 Н.м +30°	30	2



Болт маховика	M16×1,5-10,9	105 ⁺²⁰ Н.м +270°±5°	120	2
Болт картера маховика		150+25 Н.м.		
Крепежный болт воздушного компрессора	M10-8,8	40 Н.м	Блок 1×30 Задняя плита 2×40	
Гайка крепления шестерни воздушного компрессора	M20×1,5	200+50 Н.м		2
Болт паразитной шестерни	M12×1,5-10,9	105 Н.м	90	
Главный болт головки блока цилиндров	M14x2-10.9	60 Н.м. +2 × 120 °		
Гайка головки блока цилиндров	M12×1.5	25 Н.м +2 × 120 °		
Болт опоры коромысел	M12	100+10 Н.м.		
Болт выпускного коллектора	M10	15Н.м.+60°		
Болт шатуна	M14 × 1.5-8.8	115Nm +90 °		
Гайка топливной рампы	M24	250+50 Н.м		2
Гайка шестерни ТНВД	M24*1.5	450-500 Н.м.		
Прижимной болт форсунки	M8-8,8	8 Н.м +90°	50	3
Болт шестерни распределительного вала	M8- 8,8	8 Н.м +120°	30	2
Болт форсунки охлаждения поршня	M10	30 Н.м	25	
Болт выпускного коллектора	M10	15 Н.м +60°	65	2
Болт водяного насоса	M10-8,8	Макс. 46 Н.м	4×80	

1.9. Инструмент

Перечень используемого специнструмента приведен в **Приложении Б табл.1**

2. ПОЛНАЯ РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

2.1. Снятие двигателя с транспортного средства

Для того чтобы установить двигатель на стенд "WP-S05", необходимо отсоединить подводы и отводы систем охлаждения, смазки, питания топливом и воздухом, слить с двигателя масло и охлаждающую жидкость, отсоединить коробку передач. Также отключить всю электропроводку от двигателя в т.ч. с левой стороны двигателя отсоединить проводку от электронного блока управления (далее ЭБУ).

2.2. Отключение электропроводки от ЭБУ

Отсоедините жгуты от ЭБУ, для этого выполните следующие действия (см. рис. 3)

1. Сначала подтолкните замки коллекторов жгутов, а затем нажмите на них вниз.
2. Вытащите коллекторы



Аккуратно вытащите все коллекторы, чтобы избежать изгиба игл ЭБУ.

Примечание: Не разрешается часто вытаскивать коллекторы и отключать ЭБУ, т.к. это может повлиять на сообщение подключения ЭБУ.

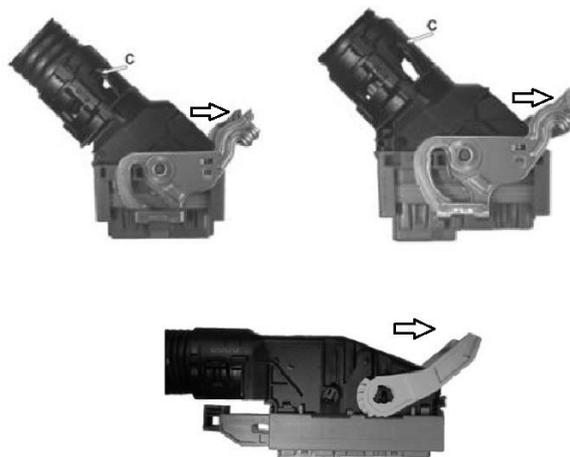


Рис. 3. Снятие коллекторов ЭБУ

2.3. Снятие блока масляных фильтров и трубки отвода масла от турбокомпрессора (см. рис. 4)



Для снятия блока масляных фильтров поз. 1 необходимо открутить 4 болта поз. 2.

Снимите блок фильтров и прокладку.

Для снятия трубки отвода масла от турбокомпрессора нужно открутить два болта поз.4 затем ослабить хомуты резинового патрубку поз. 5.

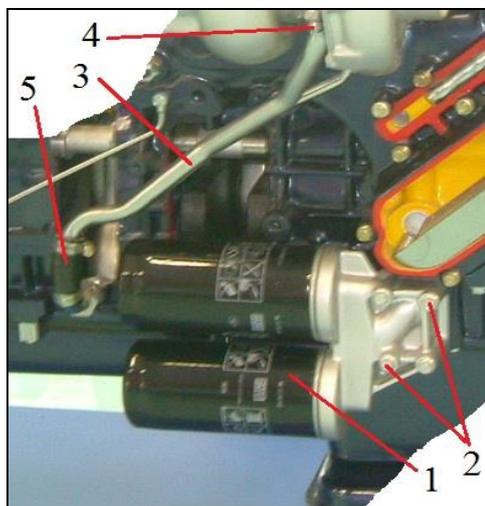


Рис. 4 Снятие масляных фильтров

2.4. Установка двигателя на стенд сборки-разборки "WP-S05"

После выполнения всех описанных выше операций, необходимо установить на двигатель справа опору рис.3, и закрепить двигатель на стенд сборки-разборки WP-S05 (см. Рис. 6). Либо установить двигатель на лапы, закрепив их за крепежные места, как показано на рис. 1.



2.5. Снятие вентилятора (см. рис. 7)



Для того чтобы снять вентилятор поз. 1 вместе с вискомуфтой необходимо открутить 6 гаек поз. 2.

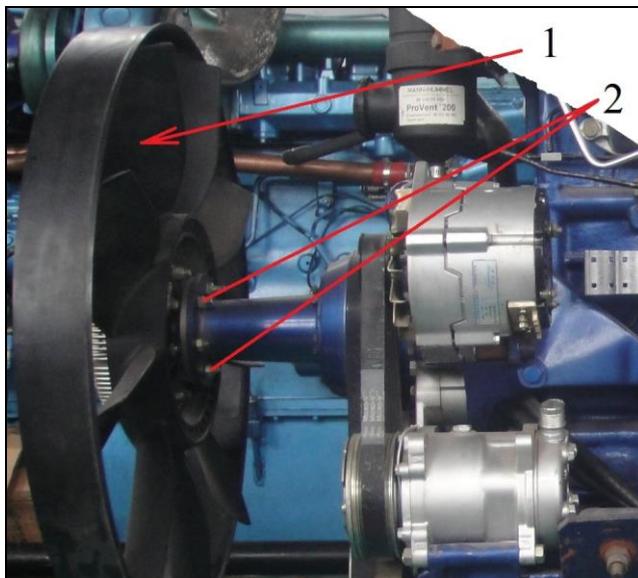


Рис. 7 Снятие вентилятора

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):

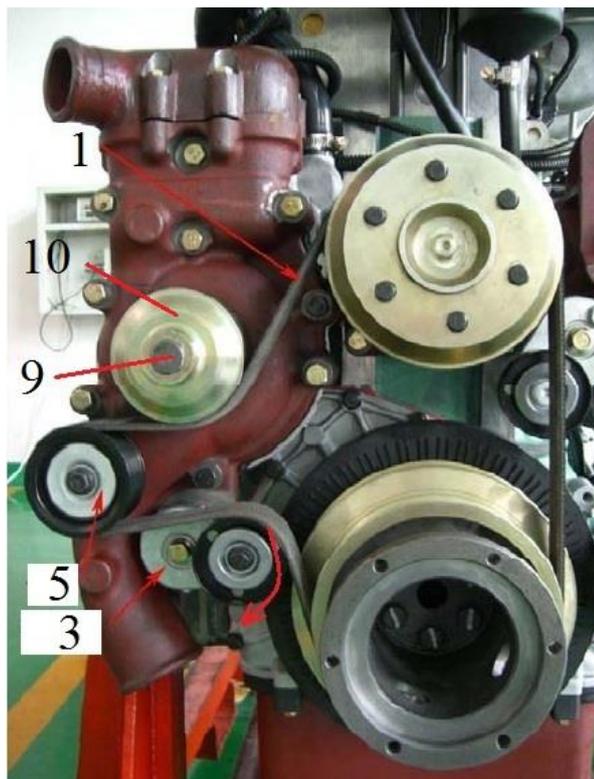


Рис. 8 Снятие ремня вентилятора

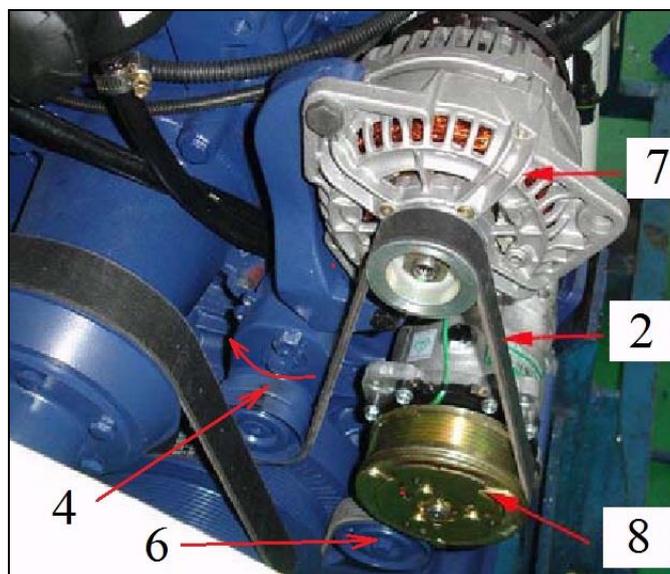


Рис.9 Снятие ремня генератора и компрессора кондиционера

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.

2.7. Снятие электронного блока управления (ЭБУ)



Для снятия электронного блока управления (см. рис. 10) поз. 1 необходимо открутить 4 болта поз. 2

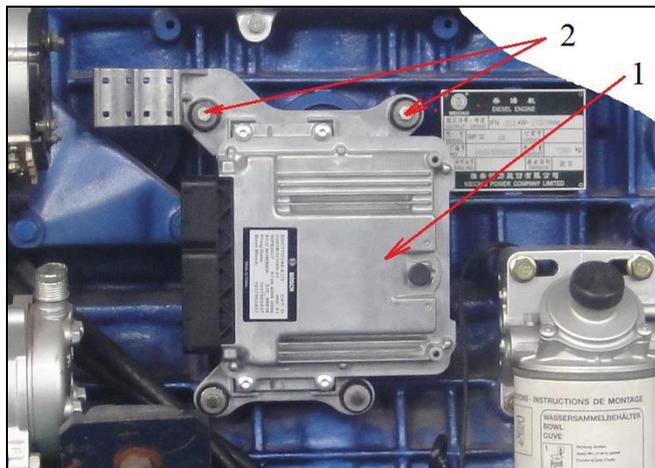


Рис. 10 Снятие ЭБУ

2.8. Снятие генератора переменного тока (см. Рис. 11)



Для того чтобы снять генератор переменного тока поз.1 необходимо открутить болт поз.2 и гайку поз.3.

Для снятия кронштейна генератора поз.4 необходимо открутить болты поз.5.

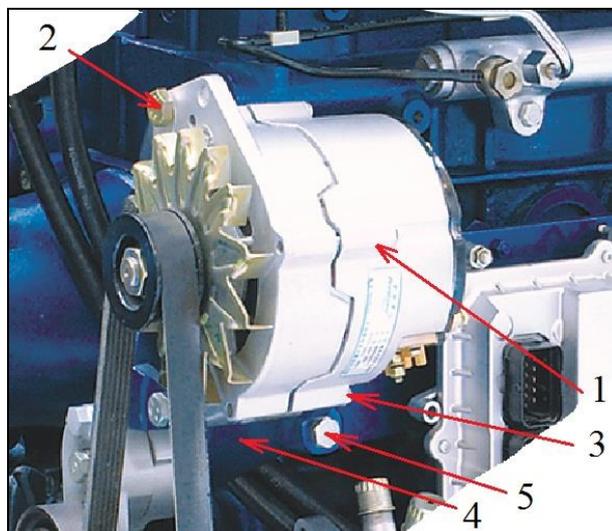


Рис. 11. Снятие генератора

2.9. Снятие приводных шкивов и гасителя крутильных колебаний (демпфера) (см. Рис. 12)


 Для снятия шкивов привода вентилятора, генератора и компрессора кондиционера поз. 1 и гасителя крутильных колебаний поз. 2 необходимо открутить 6 болтов поз. 3

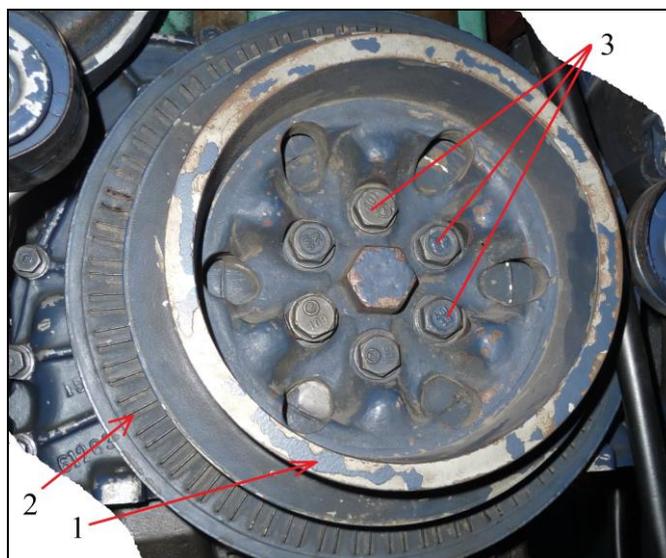


Рис.12 Снятие приводных шкивов и демпфера

2.10. Снятие стартера (см. Рис. 13)


 Для снятия стартера поз. 1 необходимо отсоединить электропроводку от клемм поз.3, затем открутить гайки поз. 2

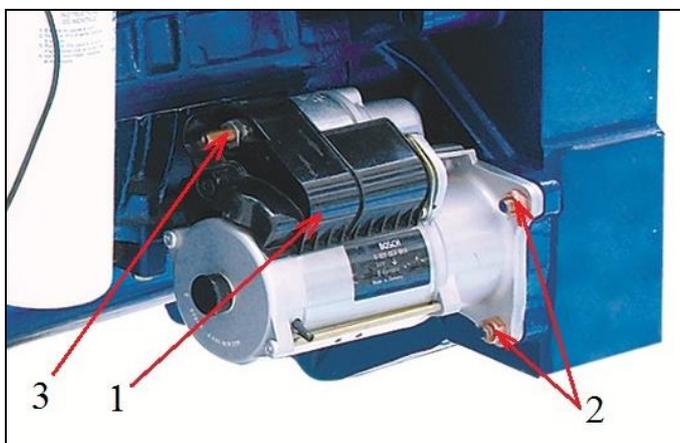


Рис. 13 Снятие стартера

2.11. Снятие компрессора кондиционера (см. Рис. 14)



Для снятия компрессора кондиционера поз.1 необходимо открутить две гайки поз. 2, и вытащить болты.

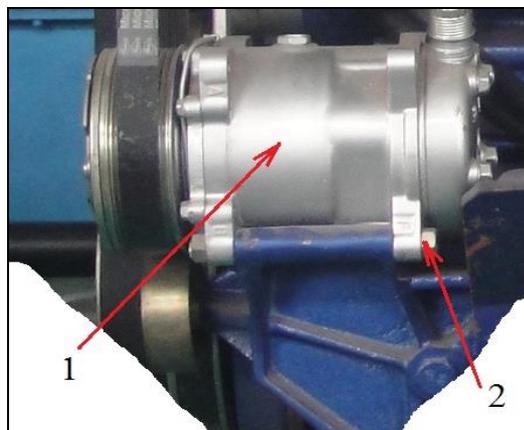


Рис. 14 Снятие компрессора кондиционера

2.12. Снятие сапуна (см. Рис. 15)



Для снятия сапуна поз. 1 необходимо сначала отсоединить от него все патрубки поз. 3 для чего надо ослабить хомуты поз. 4.

Затем открутите два болта поз. 2 и снимите сапун.

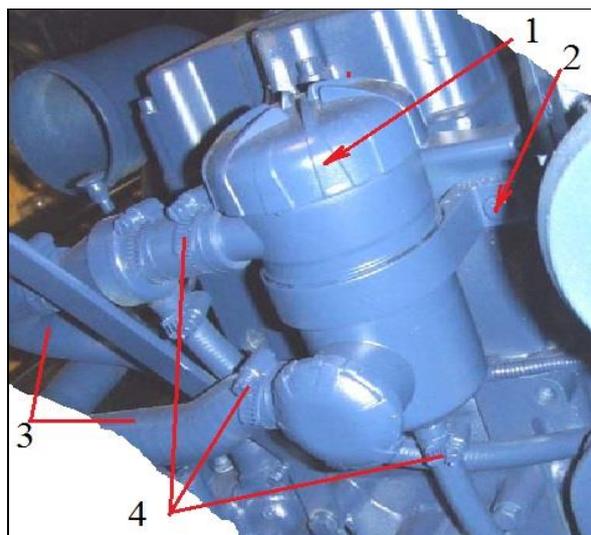
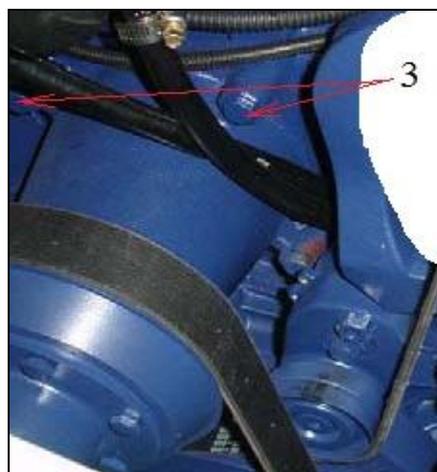
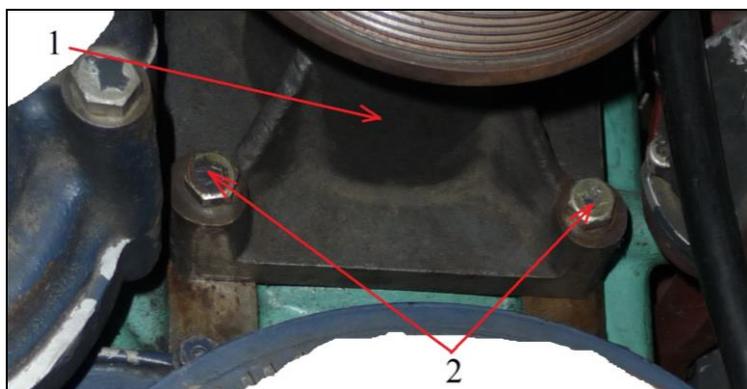


Рис. 15 Снятие сапуна

2.13. Снятие опоры вентилятора (см. Рис. 16)



Для снятия опоры вентилятора поз. 1 надо открутить 4 болта поз. 2 и поз. 3.

Рис. 16 Снятие опоры вентилятора

2.14. Снятие водяного насоса и корпуса термостатов (см. Рис. 17)



Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.

Для снятия водяного насоса поз. 1 необходимо открутить 9 болтов поз. 2.

После снятия водяного насоса надо снять прокладку.

Для снятия корпуса термостатов поз. 3 надо открутить 4 болта поз.4.

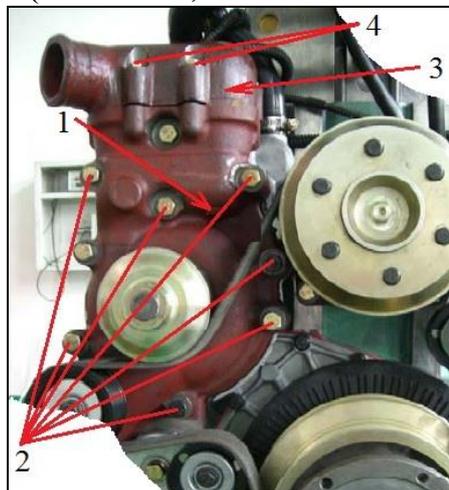


Рис. 17 Снятие водяного насоса

2.15. Снятие заслонки горного тормоза (см. Рис. 18)



Для снятия заслонки горного тормоза поз. 1 необходимо открутить 4 гайки поз. 2 и вытянуть болты поз. 3. После чего аккуратно снять заслонку.

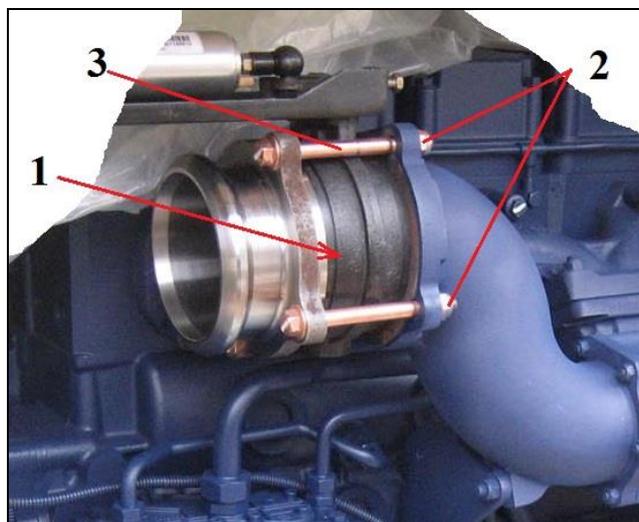


Рис. 18 Снятие заслонки горного тормоза

2.16. Снятие турбокомпрессора и выпускного коллектора (см. Рис. 19)

 Для снятия турбокомпрессора поз. 1 надо отсоединить маслоподводящую трубку поз. 2, для этого открутите гайку поз. 3. Открутите гайку поз. 5 и 6 гаек поз. 6, после чего снимите патрубок поз. 4 и прокладку. Открутите 4 гайки поз. 8 и снимите турбокомпрессор и прокладку. Открутите 12 болтов поз. 9 и снимите выпускной коллектор поз. 7.

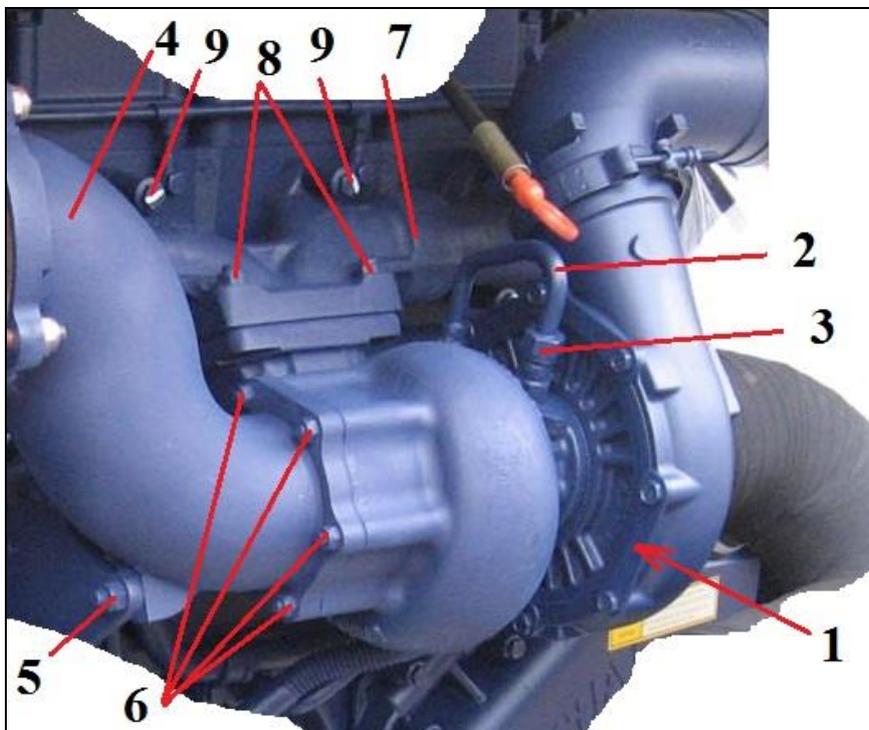


Рис. 19 Снятие турбокомпрессора и выпускного коллектора

2.17. Снятие впускного коллектора (см. Рис. 20)

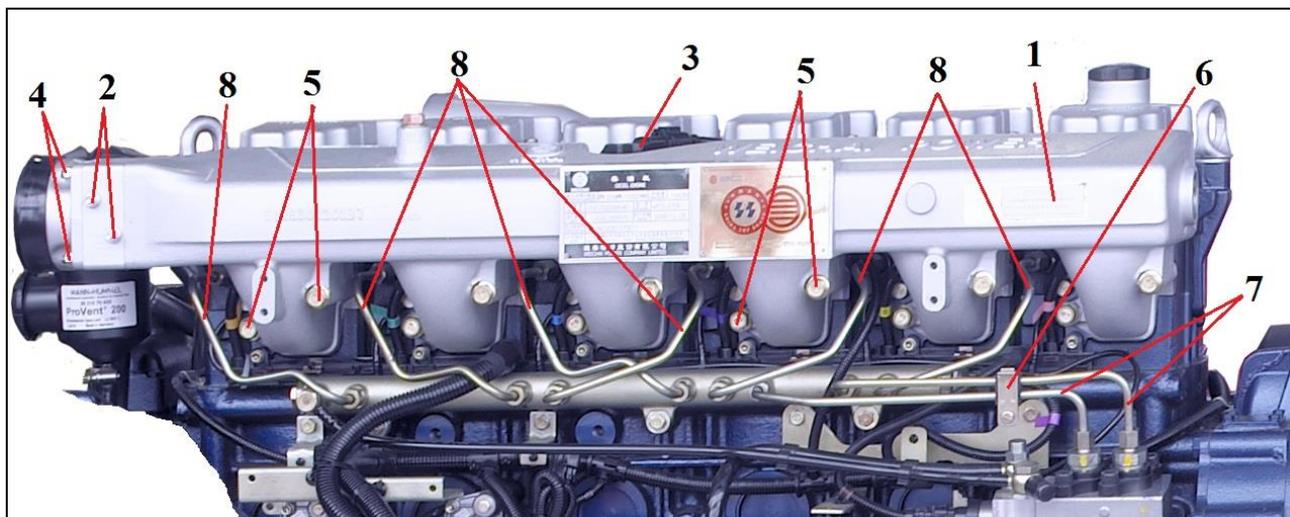


Рис. 20. Снятие впускного коллектора и топливных трубок высокого давления



Открутите гайки контактов устройства подогрева воздуха поз. 2. Затем открутите 4 гайки крепления устройства к впускному коллектору поз. 4 и снимите его.

Отсоедините разъем датчика температуры и давления воздуха поз. 3.

Открутите 12 болтов крепления воздушного коллектора поз.5, снимите коллектор поз. 1 и снимите 6 прокладок воздушного коллектора.

2.18. Снятие трубок высокого давления (см. Рис. 20)



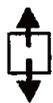
Открутите накидные гайки трубок высокого давления поз. 7 от топливного насоса и рампы и снимите их.



Зажим трубок поз. 6 не раскручивать.
Чтобы не перепутать трубки местами.

Открутите накидные гайки трубок высокого давления поз. 8 от топливной рампы и от головок блока цилиндров и снимите их. Заглушите отверстия, чтобы избежать попадания грязи и пыли в штуцера подвода топлива к форсункам.

2.19. Снятие топливопроводов низкого давления (см. Рис. 21)



Открутите болты поз. 2 крепления трубок подвода топлива к фильтру грубой очистки и трубки подвода топлива к шестеренному насосу поз 4.

Открутите болты поз. 3 подвода топлива от шестеренного насоса к фильтру тонкой очистки топлива и от фильтра к ТНВД.

Открутите болт поз. 4 трубки обратного слива топлива и болт на топливной рампе.

Снимите топливопроводы низкого давления поз. 1.

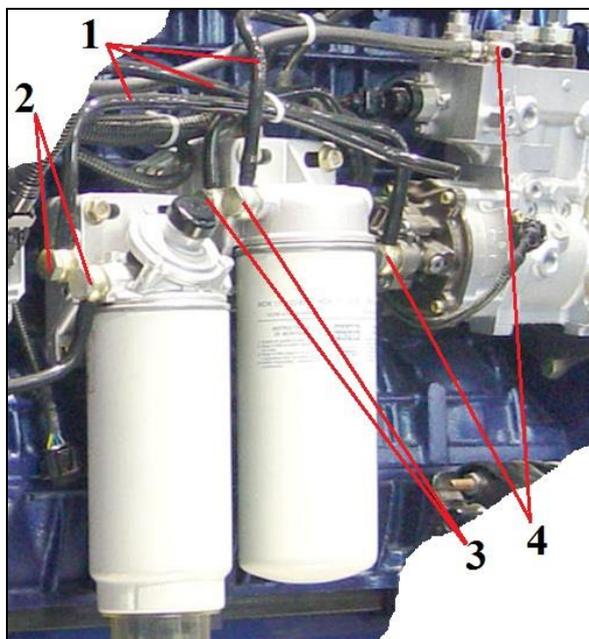


Рис. 21 Снятие топливопроводов низкого давления

2.20. Снятие топливных фильтров (см. Рис. 22)



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)

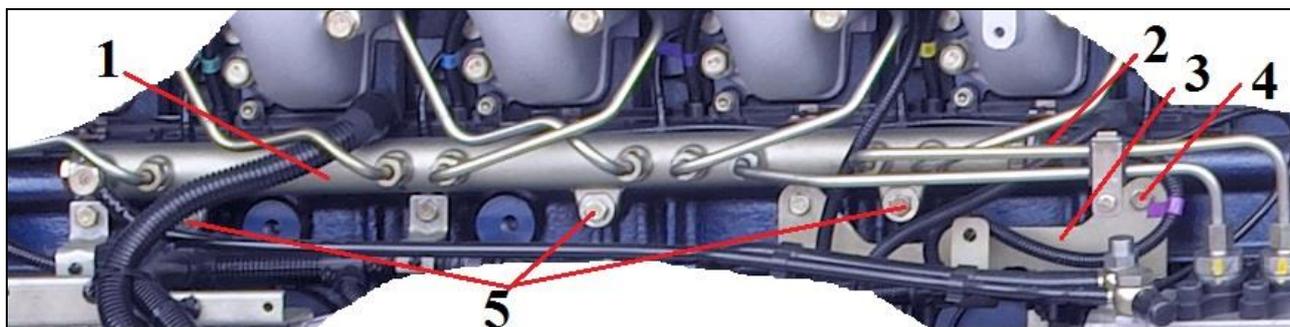


Рис. 23 Снятие топливной рампы



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 болты трубки подвода масла к компрессору поз. 3 и снимите ее.

Открутите накидную гайку трубки подачи воздуха поз. 4 и снимите ее.

Открутите накидные гайки трубок подвода и отвода охлаждающей жидкости поз. 5 и снимите их.

Открутите три болта поз. 2 крепления воздушного компрессора поз. 1 и снимите его.

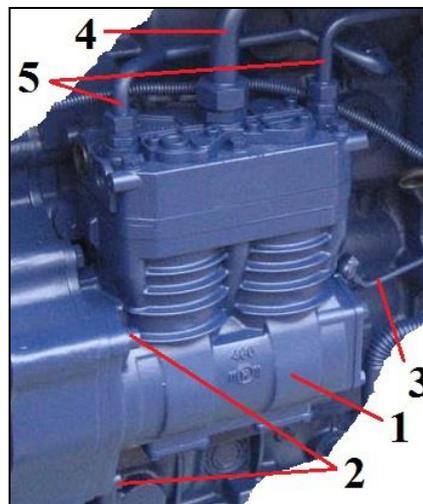


Рис.24 Снятие воздушного компрессора

2.23. Снятие топливного насоса (см. Рис. 25, 26)



Перед снятием топливного насоса выставьте поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки.

Для этого проверните коленвал до того момента когда засечка на маховике совпадет со стрелкой на перекрывающей пластине смотрового люка (см. рис. 25)

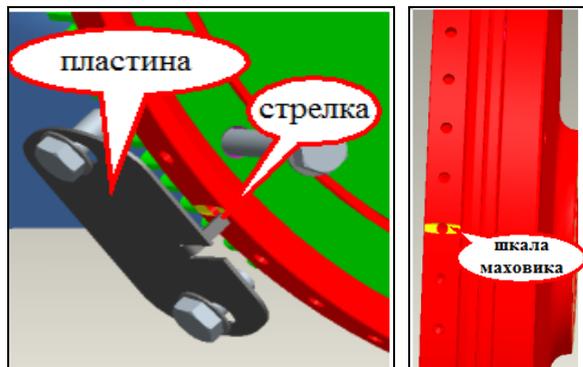


Рис. 25 Выставление поршня 1-го цилинра в ВМТ

Снимите клапанные крышки 1-го и 6-го цилиндров, определить в каком из них такт сжатия в 1-ом или 6-ом (зазор меряется между впускным клапаном цилиндра, который находится на такте сжатия, и коромыслом). Для впускного клапана дизелей WP12 предусмотрен зазор 0,4 мм, выпускного — 0,6 мм. Если такт сжатия в 6-ом цилиндре проверните коленвал на 360°.

Отсоедините разъемы датчиков частоты вращения кулачкового вала ТНВД и датчика перепускного клапана поз.2.

Открутите две гайки крепления ТНВД поз. 3. С помощью удлинителя для отворачивания гаек и болтов WP04/06-13 (см. приложение Б) открутите 3-ю гайку, распложенную за насосом.

Снимите ТНВД поз. 1

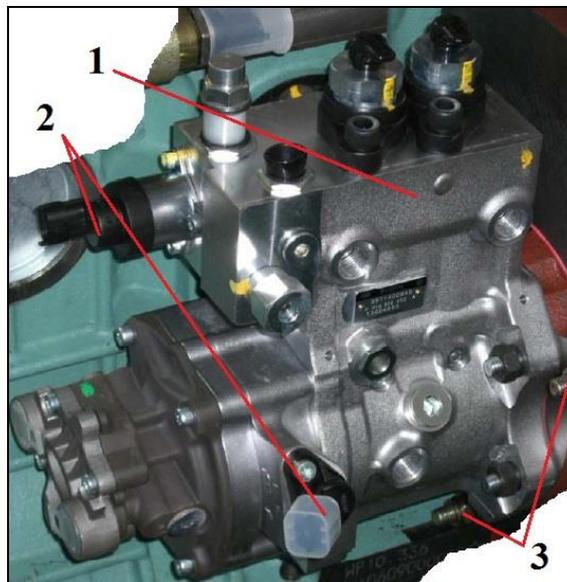


Рис. 26 Снятие ТНВД

2.24. Снятие головок блока цилиндров (см. Рис. 27, 28, 29)

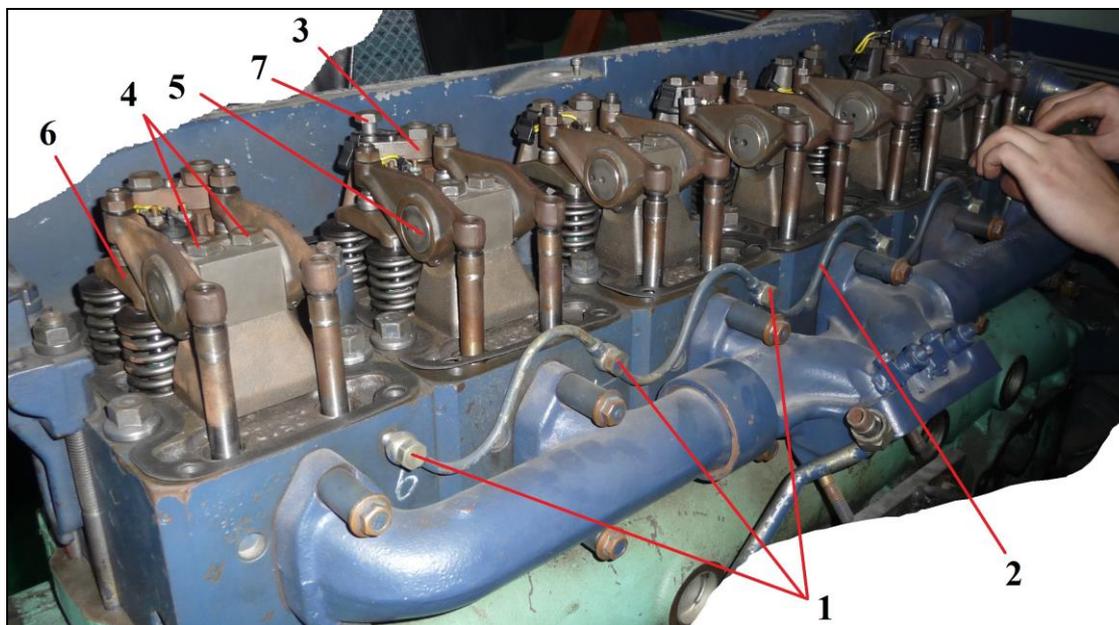


Рис. 27 Снятие коромысел клапанов и пароотводящей трубки



Открутите болты и снимите клапанные крышки 2-го, 3-го, 4-го и 5-го цилиндров.

Открутите 6 болтов поз.1 и снимите пароотводящую трубку поз. 2.

Открутите 6 болтов крепления клапанов WEVB поз.7 и снимите опоры поз. 3.

Открутите 12 болтов поз. 4 крепления опор коромысел поз.5 и снимите опоры вместе с коромыслами.

Снимите мосты клапанов поз. 6.

Открутите 12 гаек крепления контактов форсунок поз. 2.

Открутите 6 болтов поз. 5 снимите прижимы поз. 6 и вытяните из головок штуцеры подвода топлива к форсункам поз. 7.

Открутите 12 болтов крепления форсунок поз. 3 и снимите фиксирующие вилки форсунок поз. 4.

Открутите и снимите трубки обратного слива топлива.

Снимите аккуратно форсунки поз.1 при помощи съемника WP-T02 (см. приложение Б).

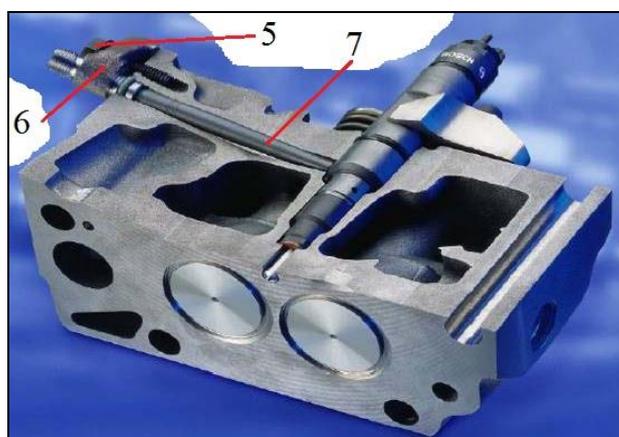
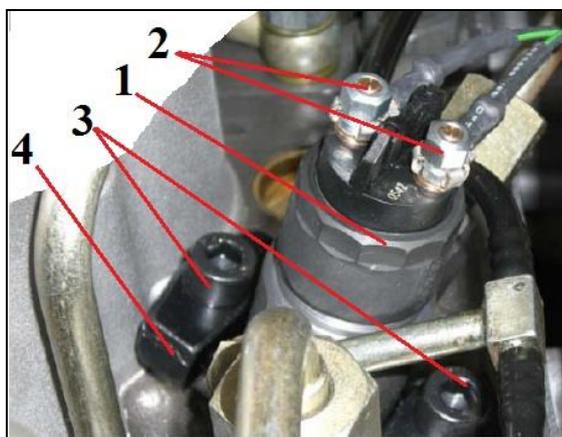


Рис. 28 Снятие форсунок

Снимите прокладки клапанных крышек поз. 2.

Открутите 14 гаек поз. 3 и снимите прижимные втулки поз. 4.

Открутите 24 болта крепления головок цилиндров поз. 5 и снимите головки цилиндров поз. 1.

Снимите прокладки головок цилиндров.

Снимите 12 штанг толкателей поз.6.

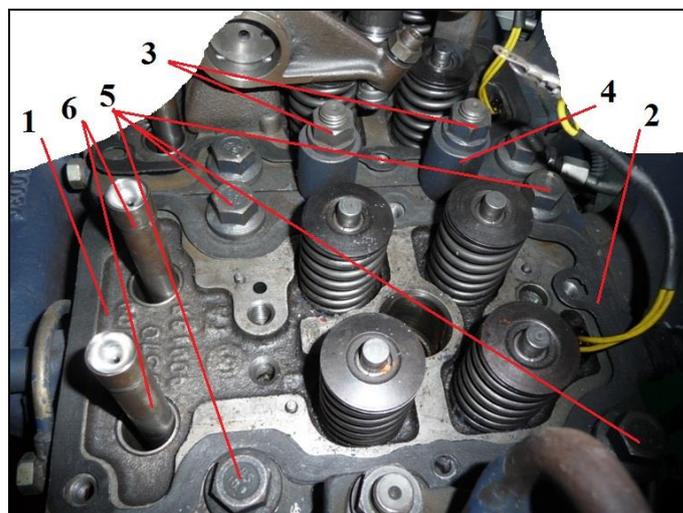


Рис. 29 Снятие головок цилиндров

При помощи съемника WP-T05 (см. приложение Б) снимите гидравлические толкатели.

2.25. Снятие жгутов двигателя.



Отсоедините жгут датчиков давления масла и датчика оборотов коленчатого вала.

Отсоедините жгут форсунок и жгут датчиков двигателя и снимите его.

2.26. Снятие водомасляного теплообменника (см. Рис. 30)



Открутите болты поз. 3 и снимите крышку водомасляного теплообменника поз. 1 вместе с клапаном ограничения давления поз. 5.

Открутите болты поз. 4 и снимите сердцевину теплообменника поз. 2.

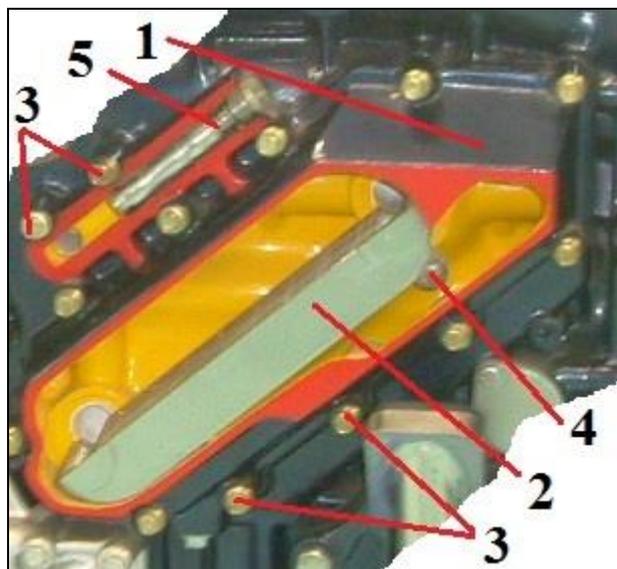


Рис. 30 Снятие теплообменника

2.27. Снятие масляного поддона (см. Рис. 31)



Открутите хомуты трубок слива масла в поддон и снимите их.

Открутите 12 болтов поз.3 и снимите кронштейны крепления масляного поддона поз. 2.

Снимите масляный поддон поз. 1.

Аккуратно снимите прокладку масляного поддона.

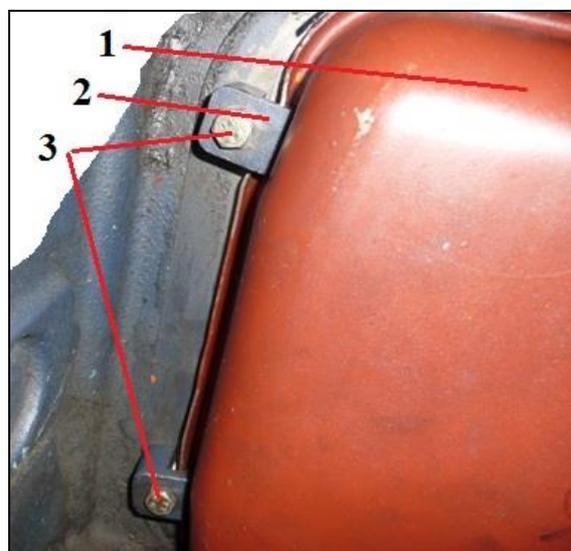


Рис. 31 Снятие поддона

2.28. Снятие маховика и заднего сальника (см. Рис. 32, 33)



Открутите 9 болтов поз. 2.

Снимите маховик поз. 1.

Снимите сальник поз. 3 (рис. 32)



Рис. 32 Снятие заднего сальника

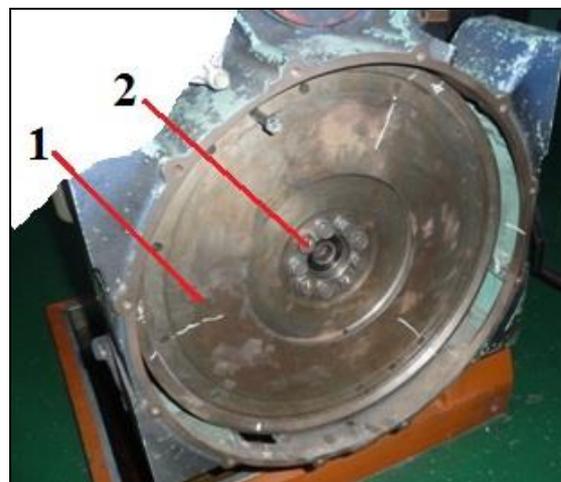


Рис. 33 Снятие маховика

2.29. Снятие картера маховика (см. Рис. 34)

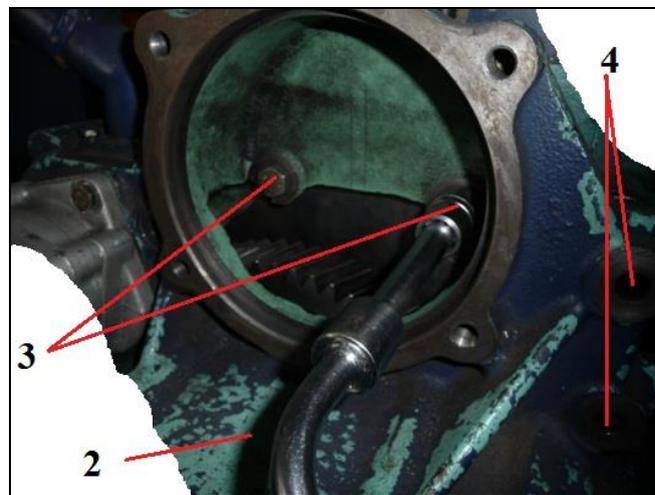


Рис. 34 Снятие картера маховика



Открутите 8 болтов в порядке обратном указанном на рисунке.

Открутите 2 болта поз. 4.

Если на двигателе имеется ВОМ, сначала открутите 4 болта крепления крышки и снимите ее. Открутите 2 болта поз. 3.

Снимите картер маховика поз. 2 (эту операцию должны выполнять два человека или с помощью кран-балки).

2.30. Снятие приводных шестерен (см. Рис. 35)



Открутите 3 болта поз. 2 и снимите паразитную шестерню поз. 1 и металлическую проставку.

Открутите 3 болта поз. 4 и снимите шестерню привода воздушного компрессора поз. 3.

Снимите шестерню коленвала поз. 5 с помощью медного молотка WP-T13 (см. приложение Б) и отвертки.

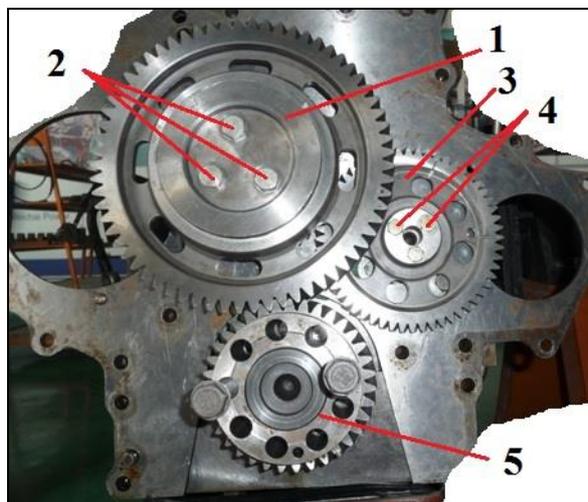


Рис. 35 Снятие приводных шестерен

2.31. Снятие распределительного вала и задней плиты (см. Рис. 36)



Открутите два болта поз. 2 и снимите фиксатор распредвала поз. 3.

Снимите распределительный вал поз. 1.

Открутите болты крепления плиты поз. 4.

Используя приспособление WP-T01 (см. приложение Б), снимите заднюю плиту двигателя поз. 5

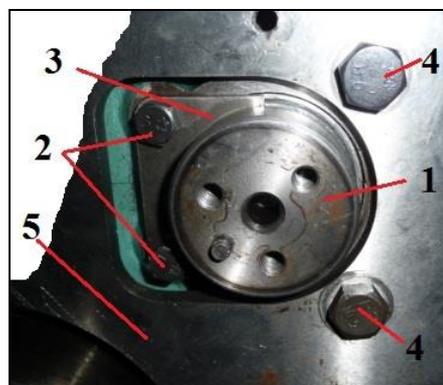


Рис.36 Снятие распредвала

2.32. Снятие передних опор (см. Рис. 37)



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

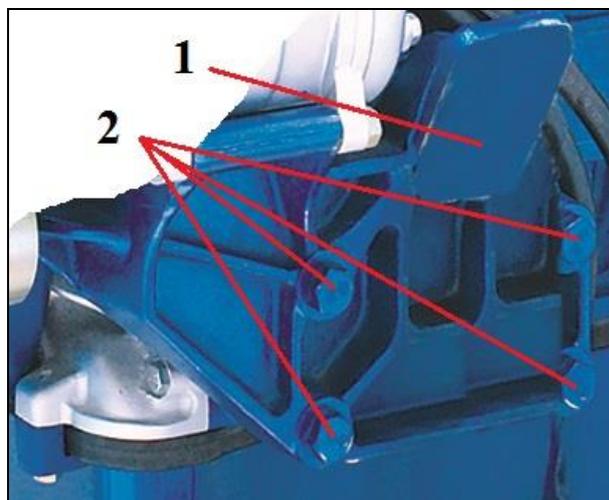


Рис. 37 Снятие передних опор

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.

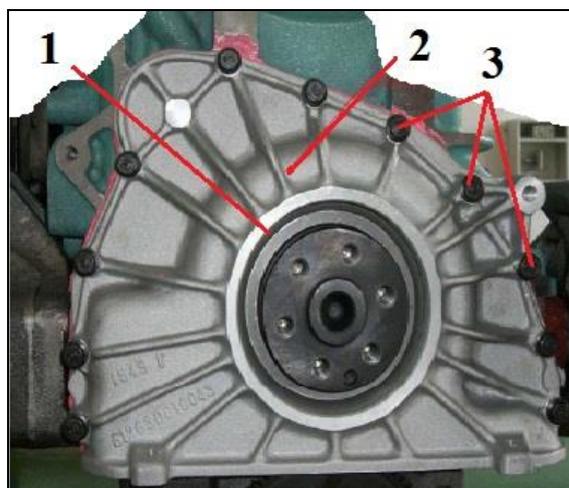


Рис. 38 Снятие передней плиты

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



Открути болты поз. 2 крепления
масляного насоса.

Снимите масляный насос поз. 1.

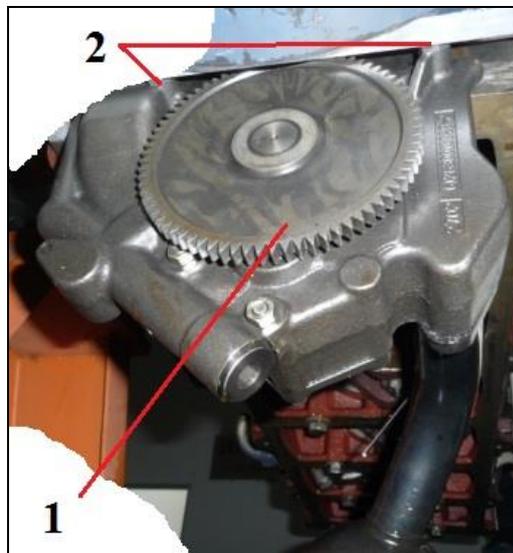


Рис. 39 Снятие масляного насоса

2.35. Снятие втулок распределительного вала



Только в случае замены снять втулки распределительного вала используя приспособление WP04/06-09 (см. приложение Б).

2.36. Снятие форсунок охлаждения поршней



Открутите 6 болтов крепления форсунок охлаждения поршней.

Снимите форсунки охлаждения поршней и прокладки форсунок.

2.37. Снятие шатунно-поршневой группы

Пронумеровав шатуны и крышки шатунов в соответствии с номером цилиндра со стороны, противоположной распределительному валу (если это не предусмотрено конструкцией).

Снять крышки нижних головок шатунов. Извлечь вкладыши нижней головки шатунов. Разложить детали в нужном порядке. Снять шатун с поршнем в сборе, используя приспособление WP-T04 (см. приложение Б). Извлечь вкладыши верхней головки шатуна. Разложить детали в нужном порядке.

2.38. Снятие нижней плиты и коленчатого вала (см. Рис. 40)



Открутите 14 болтов поз. 1 крепления нижней плиты двигателя.

Открутите болты поз. 2.

Снимите нижнюю плиту двигателя поз. 3 (эту операцию должны выполнять два человека). Извлеките нижние вкладыши коленвала. Снять полукольца упорного подшипника нижние.

Снимите коленвал поз. 4 используя кран-балку. Снять полукольца упорного подшипника верхние. Извлеките верхние вкладыши коленвала. Разложите детали в нужном порядке.

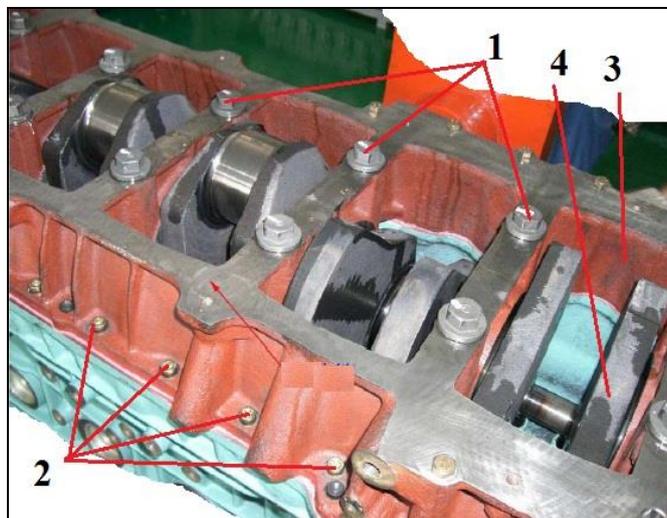


Рис. 40 Снятие коленвала и нижней плиты

3. РАЗБОРКА АГРЕГАТОВ ДВИГАТЕЛЯ.

3.1. Блок цилиндров.

3.1.1. Разборка блока цилиндров (см. Рис. 41)



Извлечь гильзы цилиндра используя приспособление WP-T08 (см. приложение Б) для выпресовки гильз цилиндров.

3.1.2. Промывка блока цилиндров

При необходимости снимите заглушки поз. 5.

Промойте блок-цилиндров и тщательно очистите все каналы от грязи.



Рис. 41 Снятие заглушек блока-цилиндров

3.1.3. Контроль блока цилиндров



Проверить опорную поверхность под прокладки головок блока цилиндров.
Проверить конусность, овальность и размеры гильз цилиндров (см. приложение В).

3.1.4. Сборка блока цилиндров



Запресуйте гильзы цилиндров используя для этого приспособление WP-T09 (см. приложение Б) с применением дисульфид-молибденовой смазки.

Нанесите на посадочную поверхность заглушек герметик Локтайт 242 и установите заглушку, используя приспособление WP04/06-11 (см. приложение Б). Размер $A=2\pm 0,5$ мм (см. рис. 43).

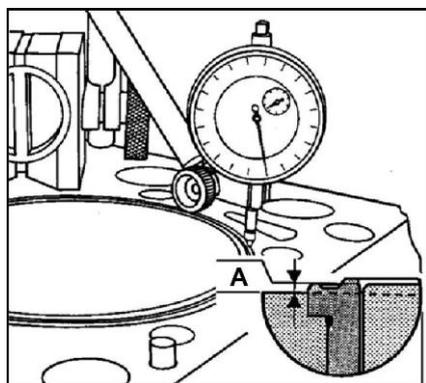


Рис. 42. Контроль установки гильзы

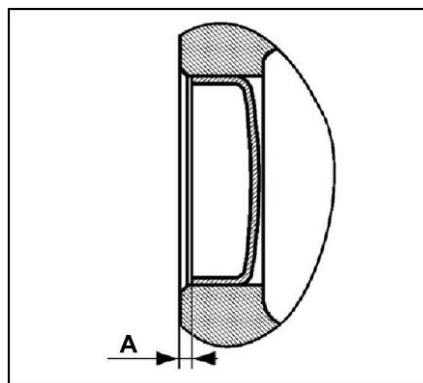


Рис. 43. Установка заглушек

3.2. Маховик.

3.2.1. Разборка маховика



Снимите стопорное кольцо и спрессуйте подшипник.

Если необходимо снять зубчатый венец, открутите болты его крепления, и снимите его.

3.2.2. Сборка маховика



Установите зубчатый венец, соблюдая направление зубьев, и закрутите болты его крепления.

3.3. Кривошипно-шатунный механизм

3.3.1. Разборка шатунно-поршневой группы (Рис. 44)



Снять поршневые кольца поз. 2 используя съемник колец WP04/06-06 (см. приложение Б).

Снять маслосъемное кольцо поз. 3.

Снять стопорные кольца поз. 4 используя спецпассатижи WP-T14 (см. приложение Б).

Выпрессовать поршневой палец поз. 5 и снять шатун поз. 6.

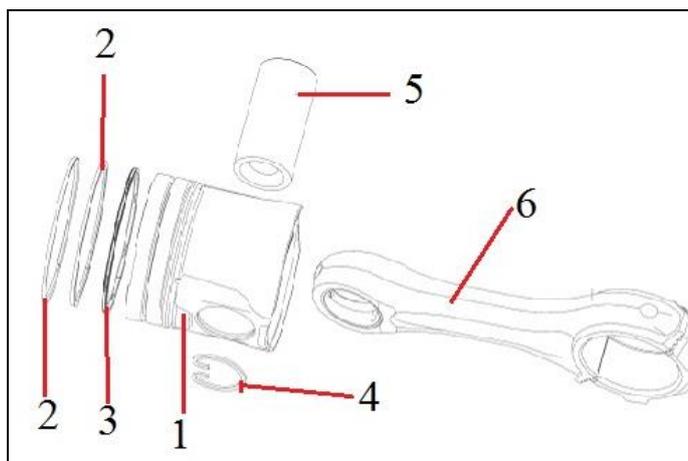


Рис. 44 Разборка шатунно-поршневой группы

3.3.2. Контроль деталей кривошипно-шатунного механизма



Поршень: диаметр, палец и его посадочную поверхность, канавки под кольца поршневые.

Кольца поршневые: толщину, зазор в канавке под кольца поршневые, зазор колец стопорных.

Шатуны: прямолинейность и выправление, вкладыши.

3.3.3. Сборка шатунно-поршневой группы (Рис. 45)



Установить кольца на поршень, используя приспособление WP04/06-06 (см. приложение Б).

Сначала установите маслосъемное кольцо, затем компрессионные.



Замки 3 поршневых колец не должны быть на одной линии.

Смазать маслом палец поршневой и втулку шатуна. Собрать поршень с шатуном и установить стопорные кольца.

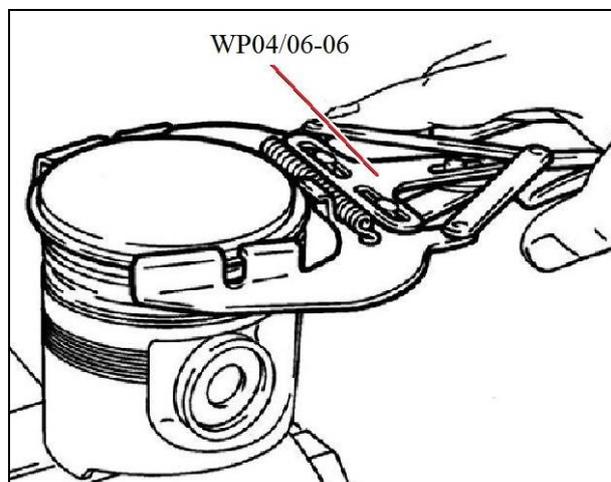


Рис. 45 Сборка поршня

3.4. Коленчатый вал.



Контроль коленчатого вала.

Коленчатый вал азотированный. Максимальный слой азотирования 0,25 мм.

Проконтролируйте диаметры коренных и шатунных шеек и соосность (см. приложение В).



Запрещается выправлять коленчатый вал.

3.5. Распределительный вал.



Контроль распределительного вала.

Проверьте распределительный вал по следующим параметрам:

- диаметры шеек;
- диаметр посадочной поверхности под шестерню вала распределительного;
- радиальное биение коренных опор распределительного вала.

3.6. Гаситель крутильных колебаний (демпфер).



Контроль демпфера.

Убедиться в отсутствии:

биения и овализации крепёжных отверстий, трещин и следов ударов, некачественной штамповки, деформации (на наружной поверхности), выпуклости, шума при вращении демпфера.

Смыть краску в 4 точках с обеих сторон на демпфере и измерить его толщину в этих точках. Разность в результатах замера должна быть не более 0,25 мм.



При обнаружении одного из вышеперечисленных дефектов демпфер необходимо заменить на новый.

Перед установкой старого демпфера его необходимо очистить.

3.7. Выпускной коллектор (Рис. 46)

3.7.1. Разборка выпускного коллектора.



Отделить коллектор выпускной средний поз. 1 от переднего поз. 3 и заднего поз. 2 и снимите уплотнительные кольца поз. 4.

Очистить заходные части коллекторов от нагара.

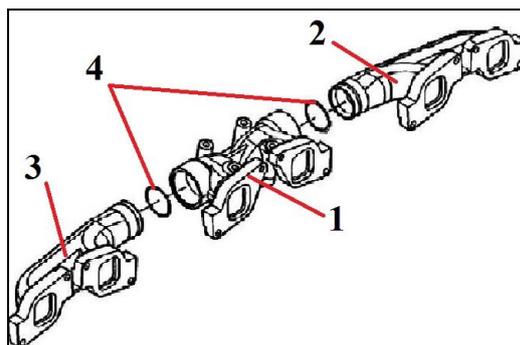


Рис. 46. Разборка выпускного коллектора

3.7.2. Сборка выпускного коллектора.



Установить в канавку цилиндрической заходной поверхности переднего и заднего коллекторов поз. 2 и 3 уплотнительные кольца поз. 4.



Нанести кистью графитную смазку на заходные части переднего и заднего коллекторов для облегчения сборки и исключения риска повреждения уплотнительных колец.

Произвести стыковку коллекторов: установить передний и задний коллектор в установочные отверстия среднего коллектора до упора.

3.8. Воздушный компрессор (Рис. 47)

3.8.1. Снятие шестерни воздушного компрессора



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

Открутите гайку поз. 2 и снимите ее и шайбу.

Снимите шестерню воздушного компрессора.

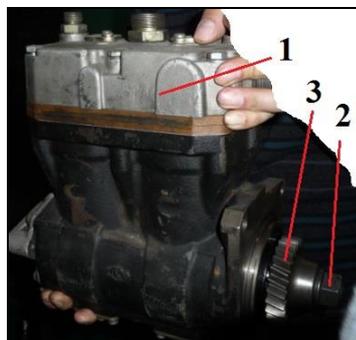


Рис.47. Воздушный компрессор

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.

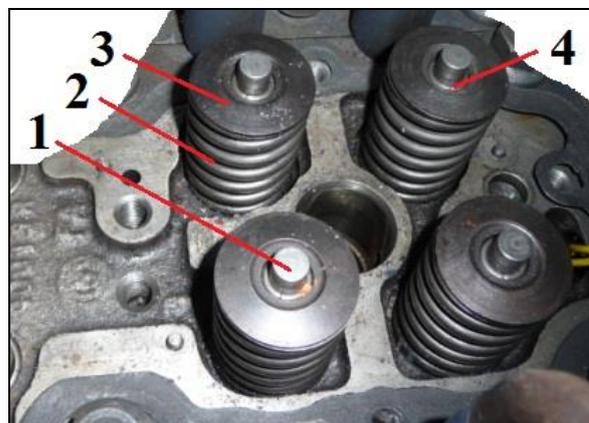


Рис.48 Разборка ГБЦ

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.

Проверить отступ и выступ клапанов

3.9.4. Сборка головки блока цилиндров.



Установить все заглушки, используя приспособление WP04/06-12 (см. приложение Б).

При установке заглушек использовать герметик "Локтайт 242".

Проверить наличие утопания "А" = $1,5 \pm 0,5$ мм (см. **Рис. 43**).

Установка клапанов:

Сами клапаны не шлифовать, притирка не допускается.

Поставить манжеты на направляющие втулки выпускных клапанов.

Смазать клапаны поз. 1 маслом и установить (см. **рис. 48**). Установить опорные шайбы пружин. Установить пружины поз.2 с тарелками поз. 3. Установить сухари поз. 4, используя приспособление WP-T11 (см. приложение Б).

3.10. Система смазки (см. Рис. 4)

Для замены открутить съёмные фильтрующие элементы поз. 1. Заполнить новые элементы фильтрующие маслом. Смазать маслом уплотнения.

Закрутить съёмные элементы вручную до соприкосновения с опорной поверхностью.

Запустите двигатель и проверьте надёжность уплотнения.

В случае наблюдения утечек, демонтировать съёмный(е) элемент(ы), и проверьте плоскостность уплотнительной прокладки и повторите сборку.

3.11. Система охлаждения (см. Рис. 30)

3.11.1. Чистка водо-масляного теплообменника.

Для чистки масляного радиатора поз. 2 используйте обезжиривающее средство. Для чистки водяного контура используйте 5 - 6% водный раствор соляной кислоты. Промывать в течение 30 мин. Промыть в 2 - 3% водном растворе бикарбоната натрия. Энергично смыть водой. Просушить детали.

3.11.2. Водяной насос.



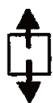
Открутите болт поз. 9 (см. **рис. 8**). Снимите приводной шкив поз. 10. Снимите крыльчатку водяного насоса. Снимите стопорное кольцо и выпресуйте подшипники. Заменить комплект водяного насоса на новый. Соберите все в обратной

последовательности.



Для контроля термостатов поместите их в бак с водой. Медленно нагревать, перемешивая воду. Проверьте температуру начала открытия. Проверить открытие термостатов при 85°C .

3.11.3. Привод вентилятора.



Для разборки привода вентилятора надо открутить болт, извлечь шайбу, снять шкив вентилятора с осью в сборе. Снять стопорное кольцо и выдавить ось шкива вентилятора, используя пресс. Спрессовать подшипники.



Используя пресс запрессовать подшипник до упора. С помощью гидравлического пресса установить ось шкива вентилятора, затем запрессовать второй подшипник до упора. Поставить стопорное кольцо. Установить шкив вентилятора на место.

3.12. Система впрыска топлива (см. Рис. 45)

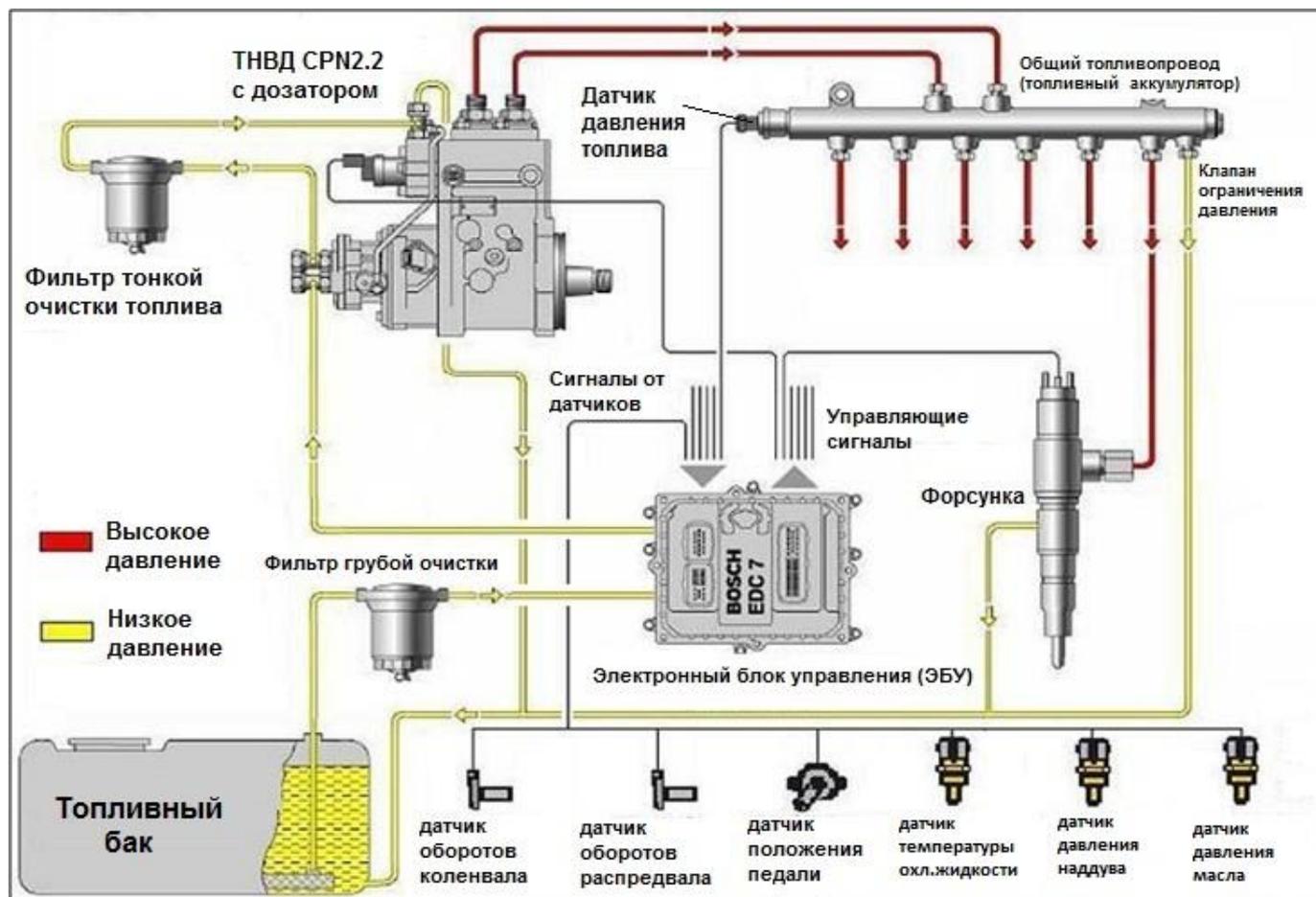


Рис. 49. Топливная система двигателей WP12

3.12.1. Принцип действия системы Common Rail System 2.

Топливная система аккумуляторного типа – Common Rail System 2 (CRS2) с электронным управлением подачей топлива производства фирмы Robert Bosch (Германия).

CRS2 BOSCH с электронным блоком управления обеспечивает:

- точную дозировку цикловой подачи топлива для каждого рабочего режима;
- регулировку углов опережения впрыска топлива в зависимости от оборотов, нагрузки, температуры;
- легкий пуск двигателя с минимальным выбросом вредных веществ в атмосферу при любых температурных условиях;
- корректировку процесса топливоподачи в зависимости от условий окружающей среды с целью снижения выбросов вредных веществ;
- совместимость с электронным блоком управления автомобиля (ABS, ASR,

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/см²) 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;

- датчик температуры и давления топлива;
- датчик положения педали.

3.12.2. Технические характеристики элементов системы Common Rail System 2.

Электронный блок управления (ЭБУ) (см.рис. 50).

Электронный блок управления получает информацию от датчиков и вычислительного блока, управляющего автомобилем. В зависимости от параметров на входе, этот блок управляет впрыском топлива и рядом вспомогательных функций (вентилятором двигателя). Этот блок информирует водителя о состоянии системы впрыска топлива посредством сигнализаторов (лампочек, светосигналов), расположенных на панели приборов, а в случае какой-либо неисправности он работает в аварийном режиме.



Рис. 50. Электронный блок управления

Топливный насос высокого давления (ТНВД) (см.рис. 51).

С шестеренчатым топливopодкачивающим насосом и двумя плунжерными секциями высокого давления, с шестеренчатым приводом.



Рис. 51 Топливный насос высокого давления

Топливная рампа высокого давления (см. рис. 52).



Рис. 52. Топливная рампа

Рампа обеспечивает связь между топливным насосом и форсунками.

Рампа оборудована:

- датчиком давления,
- перепускным клапаном. Перепускной клапан предохраняет контур высокого давления от избыточного давления за счет отвода топлива в систему возврата в бак.

Тарирование перепускного клапана: 1600 бар.

Датчик давления в рампе выдаёт на выходе напряжение около 1 вольта, в зависимости от величины замеренного давления. Информация об этой величине передаётся ЭБУ двигателя.

Форсунка электронная (см.рис. 53).

В состав такой форсунки входит электроклапан, который управляет открытием и закрытием распылителя. Электроуправляемая форсунка не ремонтируется. Уплотнительные прокладки следует обязательно заменить после каждого демонтажа. Зажимы не поляризованы



Рис. 53. Форсунка

Топливный фильтр грубой и тонкой очистки топлива (см.рис. 54).

Полнопоточный фильтр-отстойник с влагоотделителем, ручным топливopодкачивающим насосом, устройством для подогрева топлива и сменным фильтрующим элементом (устанавливается на автомобиле).

Полнопоточный фильтр тонкой очистки со сменным фильтрующим элементом.



Рис. 54. Топливный фильтр грубой и тонкой очистки топлива

Датчик оборотов коленвала (см.рис. 55)

Этот датчик индуктивного типа выдаёт синусоидальное напряжение, вызванное прохождением впадин маховика и зубчатого колеса насоса. Частота этого сигнала пропорциональна скорости вращения двигателя.



Рис. 55 Датчик оборотов коленвала

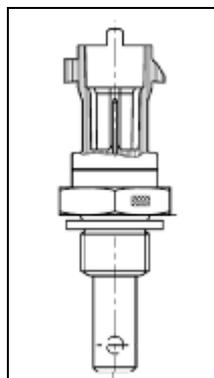


Рис. 56 Датчик тем-ры охлаждающей жидкости

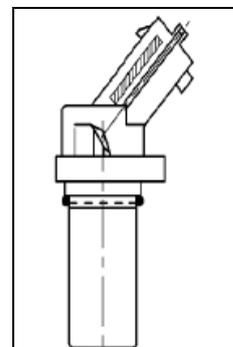


Рис. 57 Датчик оборотов распредвала

Датчик давления и температуры воздуха во впускном коллекторе (см. рис. 58).

В одном датчике встроено 2 измеряющих элемента. При 5-ти вольтовом напряжении питания этот датчик выдаёт на выходе напряжение в пределах 0,5 В и 4,5 В.

Технические данные (между зажимами № 1 и № 2) представлены в таблице 3.1.

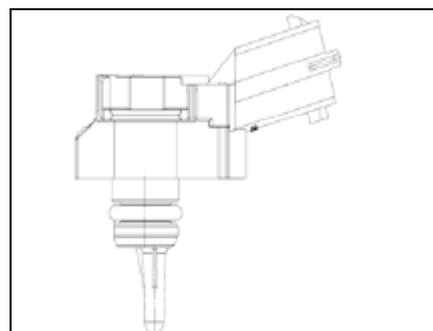


Рис. 58 Датчик давления и тем-ры воздуха во впускном коллекторе

Табл. 3.1.

Temperature in °C	Resistance R in Ω		
	minimum	nominal	maximum
-40	45301	48153	51006
-35	33703	35763	37823
-30	25350	26854	28359
-25	19265	20376	21487
-20	14785	15614	16443
-15	11453	12078	12702
-10	8951	9426	9901
-5	7055	7419	7783
0	5605	5887	6168
5	4487	4707	4926
10	3618.7	3791.1	3963.5
15	2938.5	3074.9	3211.3
20	2401.9	2510.6	2619.3
25	1975.8	2062.9	2150.1
30	1644.7	1715.4	1786.2
35	1374.2	1431.8	1489.5
40	1152.4	1199.6	1246.7
45	969.9	1008.6	1047.4
50	819.1	851.1	883.0
55	694.2	720.7	747.1
60	590.3	612.3	634.2
65	503.6	521.9	540.2
70	431.0	446.3	461.6
75	370.1	382.89	395.7
80	318.68	329.48	340.27
85	275.25	284.37	293.48
90	238.43	246.15	253.86
95	207.12	213.67	220.23
100	180.42	186.00	191.58
105	157.37	162.35	167.32
110	137.63	142.08	146.52

Датчик давления масла (см. рис. 59).

При 5-ти вольтовом напряжении питания этот датчик выдаёт определенное напряжение, зависящее от давления в масляном контуре.

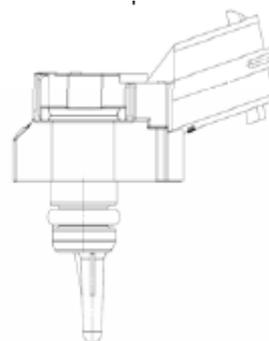


Рис. 59. Датчик давления масла

Датчик давления топлива в рампе (см. рис. 60)

При 5-ти вольтовом напряжении питания этот датчик выдаёт на выходе напряжение в пределах 0,5 В и 4,5 В.

Рабочее давление 0-1800 bar.



Рис. 60 Датчик давления топлива в рампе

3.12.3. Ремонт топливной системы Common Rail System 2.



Меры предосторожности.

Электронная система "Common Rail" - система впрыска топлива с усовершенствованными техническими возможностями. Поскольку эта система является чувствительной к качеству топлива, в данном случае риск выхода из строя при загрязнении значительно высок. Необходимо строго соблюдать рекомендации по монтажу и инструкции по эксплуатации, техобслуживанию и ремонту данной системы.

Работы над системой "Common Rail".

Настоящая система работает при очень высоком давлении впрыска (до 1600 бар.) с током среднего напряжения. Прежде чем начать разборку, надо провести тщательную чистку системы и после этого принять все необходимые меры предосторожности во избежание попадания в неё какого-либо загрязнения. Использовать чистый растворитель и продувать сжатым воздухом. В режиме нормальной работы, после остановки автомобиля, в контуре высокого давления давление падает быстро (1-3 мин). Необходимо убедиться в отсутствии давления в контуре, создав утечку топлива, ослабляя штуцер форсунки.

Все работы над системой впрыска должны выполняться при остановленном двигателе. Ремонт следует выполнять в чистом помещении, защищенном от пыли, при использовании подходящих средств и инструментов. Использование перчаток из волокнистой материи запрещено. Тщательно почистить детали растворителем и внимательно проверить их. Использовать кисти лучшего сорта, проверив их чистоту и состояние. Использование волокнистой и грязной ветоши запрещено.

Заглушить все отверстия специальными пробками и заглушками, как только демонтировали

трубопроводы. Избегать применения сжатого воздуха. При испытании работы форсунок действовать с большой осторожностью, чтобы не пострадать от струи распыленного топлива или утечки под высоким давлением. Соблюсти хронологический порядок операций по разборке и сборке, описанный в руководстве по ремонту. При повторном монтаже не вносить никакой модификации, а также не прикладывать чрезмерного усилия. При необходимости заменить деталь на новую. Всегда затягивать до рекомендованного момента затяжки. Прокладку контура выполнять не пользуясь стартером.

При соблюдении вышеприведенных рекомендаций, качество и надёжность системы "Common Rail" обеспечены. У новых трубок внутренние поверхности покрыты защитным антикоррозионным слоем. Трубки следует промывать и протирать техническим спиртом и затем немедленно ставить на место во избежание образования коррозии.

3.12.3.1. Ремонт топливного насоса.

Разборка насоса.



Отвернуть болты поз.2 и спрессовать топливоподкачивающий насос поз. 1 при помощи пластикового молотка.

Снять прокладку топливоподкачивающего насоса поз.3.

Отвернуть болты и снять датчик частоты вращения кулачкового вала ТНВД поз. 4.

Снять прокладку датчика.

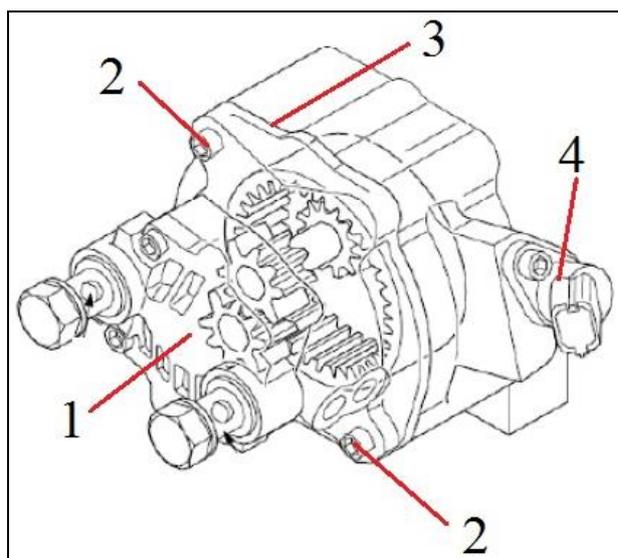


Рис. 61. Ремонт топливного насоса

Сборка насоса.



Заменить уплотнение поз.3 (см. Рис. 61). Смазать уплотнение моторным маслом.

Отцентрировать топливоподкачивающий насос по отношению к топливному насосу высокого давления.

Затянуть болты крепления насоса топливоподкачивающего в шахматном порядке рекомендуемым моментом (см. пункт 1.8).

Смазать уплотнение под датчик моторным маслом. Расчёт толщины прокладки, необходимой для обеспечения зазора "А" = $0,3 \pm 0,1$ мм (см. Рис. 62):

➤ измерить величину "а", соответствующую длине датчика;

- 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).

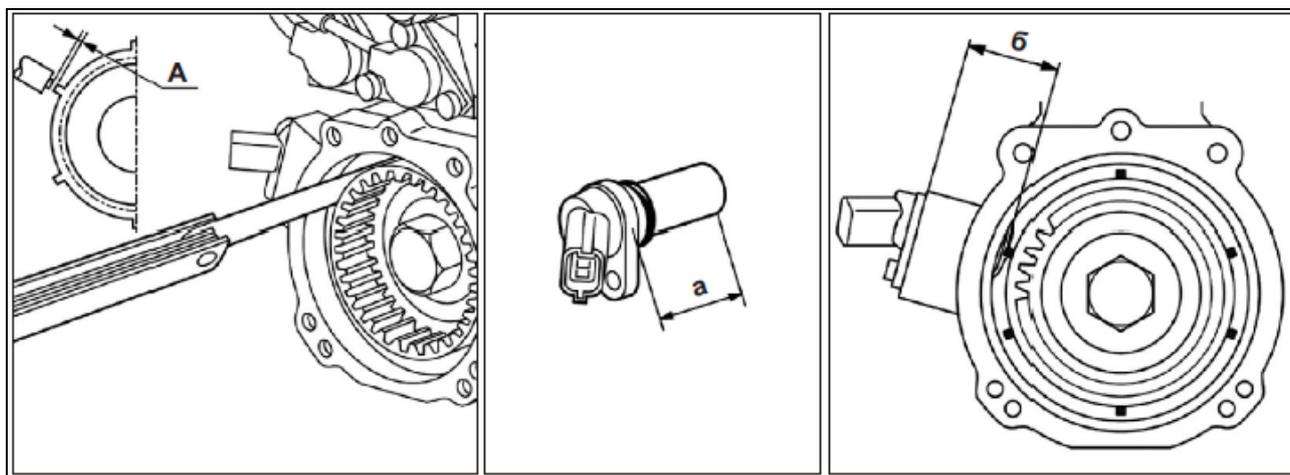


Рис.62. Установка датчика топливного насоса.

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.

ООО «КомАвто»

Россия, 603140, г. Н. Новгород, переулок Мотальный, д. 8, офис С102
Тел./факс +7 (831) 429-17-07 ОГРН 1165275012308



Руководство по ремонту дизельных двигателей серии WP12 Евро IV



Затянуть датчик давления в рампе рекомендуемым моментом (см. пункт 1.8).

4. СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ.

4.1. Установка коленчатого вала (см.рис.64)



Установить форсунку охлаждения поршня с прокладкой поз. 1 на место, наживить болт поз. 2 и затянуть $M_{кр} = 30 \text{ Нм}$.

Установить верхние вкладыши подшипников коленчатого вала поз.3, совместив смазочные отверстия и смазав рабочую поверхность маслом.

Установить верхние упорные полукольца поз.5 прорезью к щеке вала коленчатого.

Установить вал коленчатый поз.4, предварительно смазав маслом шатунные и коренные шейки.

Установить нижние вкладыши подшипников коленчатого вала и нижние полукольца в нижнюю плиту и смазать маслом рабочую поверхность.

Нанести на нижнюю плоскость блока под установку нижней плиты герметик "Локтайт 518".

Наживить болты и затянуть рекомендуемым моментом в порядке, указанном на **Рис. 66**:

- обеспечить первую затяжку на 80 Нм;
- обеспечить вторую затяжку на 140 Нм
- обеспечить третью затяжку на $70^\circ \pm 3^\circ$.

Болты допускается использовать два раза (включая первый монтаж).

Проверить зазор между упорным полукольцом и щекой вала коленчатого.

Откорректировать, если требуется, при помощи полуколец различной толщины.



Обязательно замените болты, длина которых удовлетворяет требованиям.

При повторном использовании болтов смазать резьбу Локтайт 242.

Затяните все винты с шестигранной головкой поз. 2 (см. рис. 34) с моментом $8 \text{ Нм} +30^\circ$.

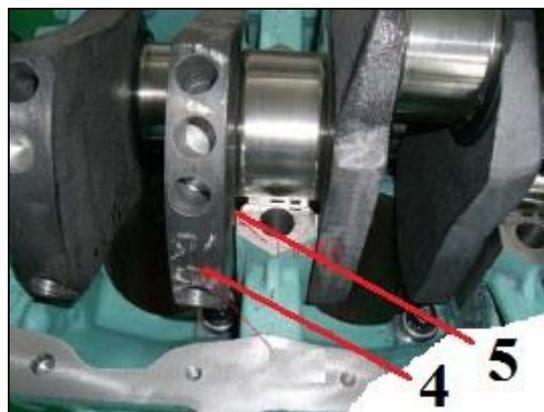
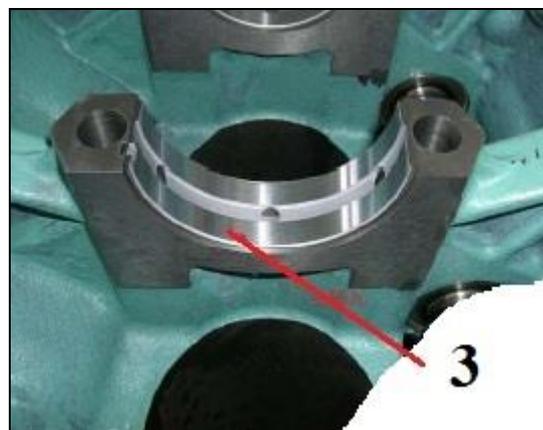
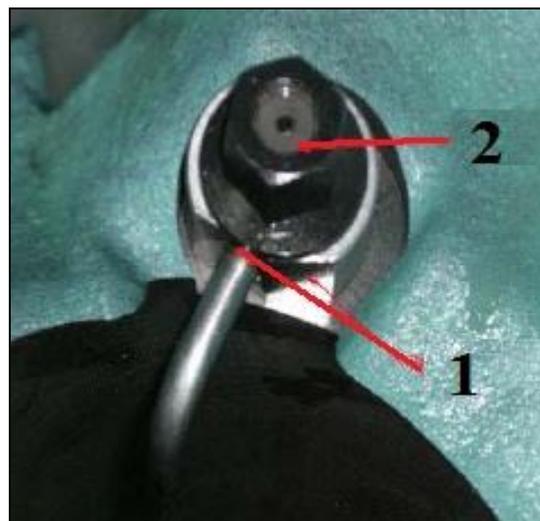


Рис. 65 Установка коленвала

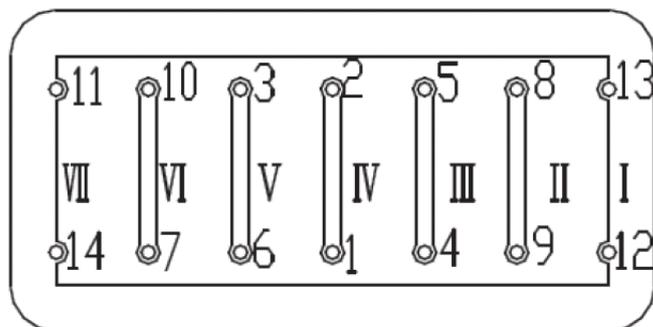


Рис. 66. Порядок затяжки болтов нижней плиты двигателя.

4.2. Установка шатунно-поршневой группы (см.рис.67).



Установить верхние поз. 2 и нижние вкладыши поз.3 нижней головки шатуна поз.4 и смазать моторным маслом рабочую поверхность.

Смазать моторным маслом рабочую поверхность гильз цилиндров.

Установить шатун в сборе с поршнем в блок цилиндров, используя приспособление WP-T04 (см. приложение Б).

Установить крышки нижних головок шатунов в соответствии с нумерацией.

Затянуть болты поз.5 крепления крышек шатунов:

- обеспечить первую затяжку с моментом 115 Нм;
- обеспечить вторую затяжку на $90^\circ \pm 5^\circ$. Крутящий момент должен быть в диапазоне 170 ~ 250 Н.м. Болты закрасить.

Шатунные болты используются только 1 раз.

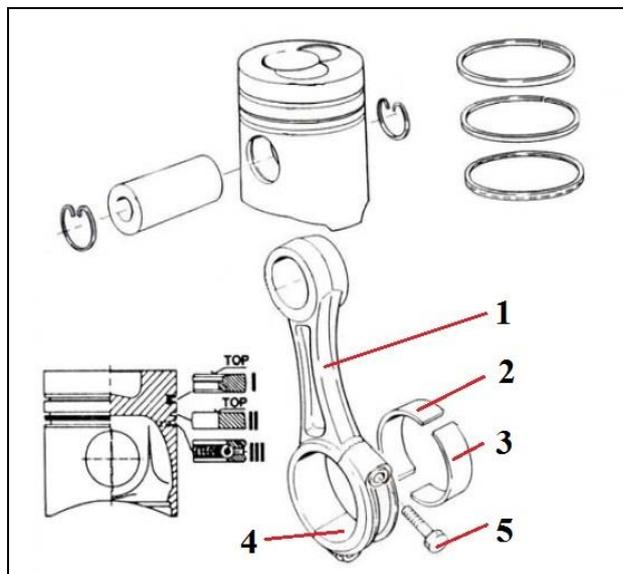


Рис. 67. Установка поршневой группы

Сначала затяните шатунные болты 1-го и 6-го цилиндров; поверните коленчатый вал на 120° и затяните шатунные болты 2-го и 5-го цилиндров; поверните коленчатый вал на 120° и затяните шатунные болты 3-го и 4-го цилиндра. Проверить вращение коленчатого вала.

4.3. Установка масляного насоса (см.рис.39).



Установить на коленвал шестерню привода масляного насоса. Установите масляный насос, обеспечив зацепление шестерни насоса с шестерней вала коленчатого.

Накрутить болты крепления масляного насоса и затянуть..

Установить новую прокладку в масляный насос поз. 1 и установите маслозаборный патрубок.

Затянуть болты маслозаборного патрубка $M_{кр} = 30 \text{ Нм}$.

4.4. Установка передней крышки и сальника носка коленвала (см.рис.38, 68).



Нанести на торец блока цилиндров под установку передней крышки герметик "Локтайт 518".

Установить переднюю крышку поз.2 (см. рис. 38) на место и навернуть болты её крепления поз. 3 к блоку цилиндров. Затянуть болты крепления моментом $M_{кр} = 80 \pm 20 \text{ Нм}$.

Установить передний сальник коленвала поз. 1 (см. рис. 68) в приспособление WP-T06 (см. приложение Б).

Установите сальник на место.



Рис.68 Установка переднего сальника

4.5. Установка передних опор двигателя (см.рис.37).



Установите левую и правую передние опоры двигателя поз. 1 и закрутите болты поз. 2 с моментом (см. приложение А).

4.6. Установка распределительного вала (см.рис.69).

Охладить втулки поз.2 вала распределительного поз. 1 в жидком азоте или 12 часов в морозильной камере.



Установить втулки в блок цилиндров, совместив смазочные отверстия. Для этого необходимо использовать приспособление WP04/06-09 (см. приложение Б). Смазать рабочую поверхность втулок моторным маслом.

Установить осевой фиксатор поз. 3 в канавку распределительного вала и закрепить его к блоку двумя болтами поз. 4 моментом $M_{кр} = 30 \text{ Н.м}$ (нанести на резьбу болтов герметик "Локтайт 242").

Проконтролировать боковой зазор.

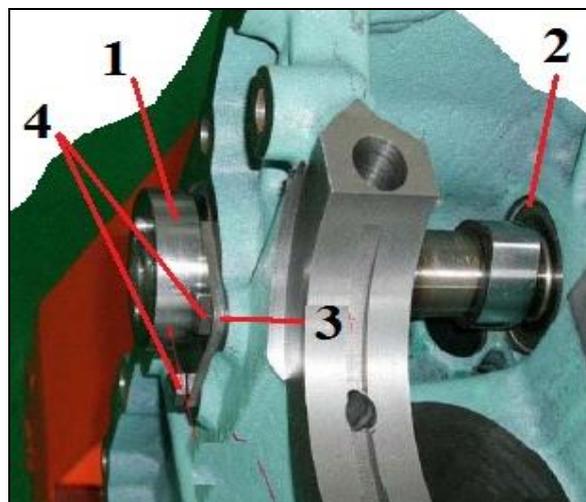


Рис. 69 Установка распредвала

4.7. Установка задней плиты двигателя и приводных шестерен (см.рис.70).



Нанести на торец блока цилиндров под установку задней плиты поз. 1 герметик "Локтайт 518". Установить заднюю плиту используя приспособление WP-T01 на место и закрутите болты её крепления к блоку цилиндров.

Установите шестерню привода воздушного компрессора поз. 3 так, чтобы риска на шестерне совпала с меткой на плите и закрутите 3 болта поз. 4 с моментом $M_{кр} = 8 \text{ Н.м.} + 120^\circ$, перед этим нанесите на резьбовую поверхность герметик "Локтайт 242".

Установите в плиту пластину промежуточной шестерни. Установите паразитную шестерню поз. 5 с осью поз. 6 так чтобы совпала метка 5а с меткой на шестерне привода воздушного компрессора. Закрутите 3 болта поз. 7 с моментом $M_{кр} = 105 \text{ Н.м.}$, перед этим нанесите на резьбовую поверхность герметик "Локтайт 242".

Установите шестерню коленвала поз. 8 с помощью медного молотка WP-T13 (см. приложение Б) так, чтобы метка на зубе паразитной шестерни находилась между двумя метками на зубьях шестерни коленвала 8а и совместите отверстие на шестерне со штифтом на коленвалу.

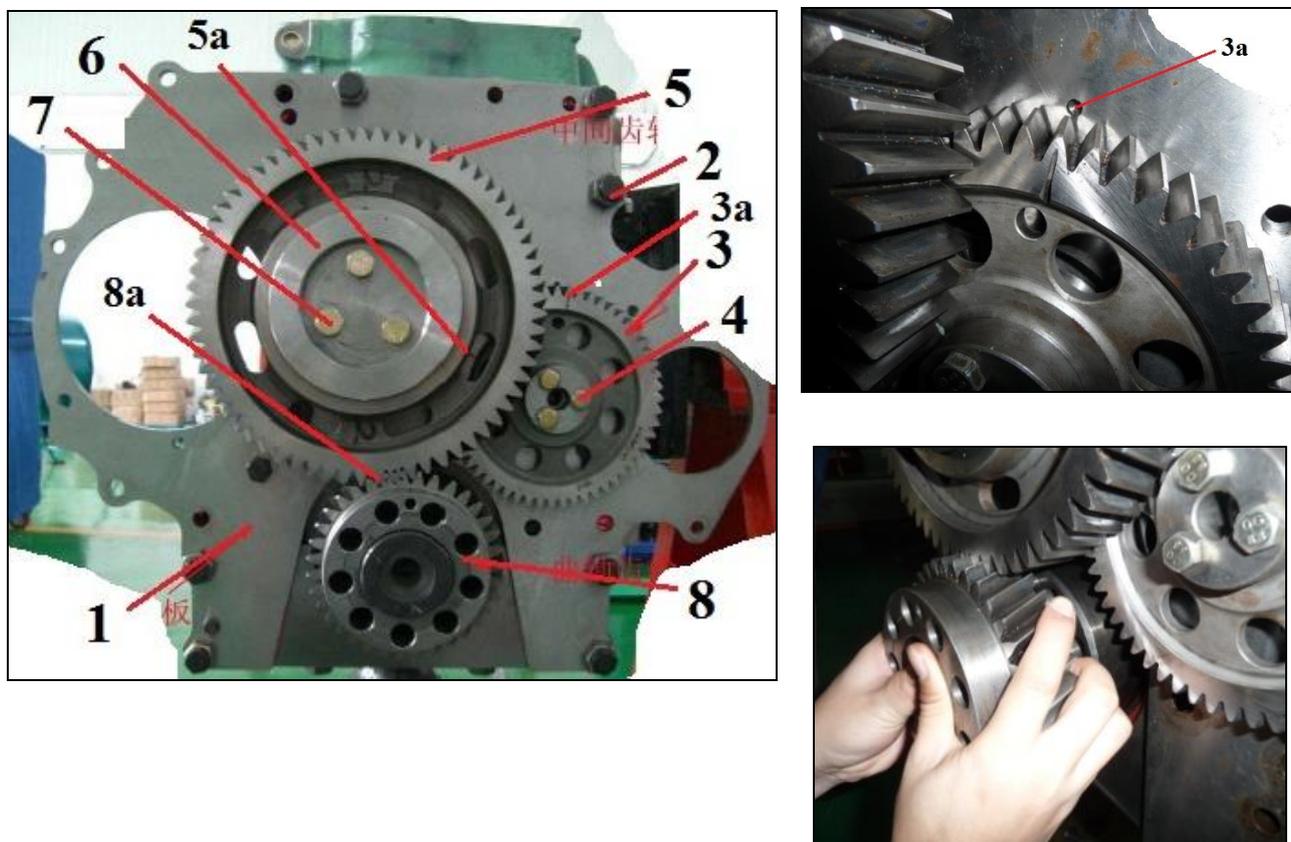


Рис. 70 Установка задней плиты и приводных шестерен

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



резьбовую поверхность.

4.10. Установка заднего сальника (см.рис. 32).



Установите задний сальник коленвала поз. 1 в приспособление WP-T07 (см. приложение Б). Установите сальник на место.

4.11. Установка масляного поддона (см.рис. 31).



Поставить на место прокладку масляного поддона. Установить масляный поддон поз. 1. Установить кронштейны крепления масляного поддона поз.2. Завернуть болты поз. 3.

4.12. Установка водо-масляного теплообменника (см.рис. 71).



Установите новые прокладки масляного радиатора поз.2. Установите масляный радиатор поз. 1 и заверните 4 болта его крепления поз. 3.

крепления поз. 3.

На резьбовую часть болтов нанести герметик "Локтайт 242".



Нанесите на плоскость блока герметик "Локтайт 518", установите крышку водо-масляного теплообменника

поз. 4 и затяните 6 болтов поз. 5.

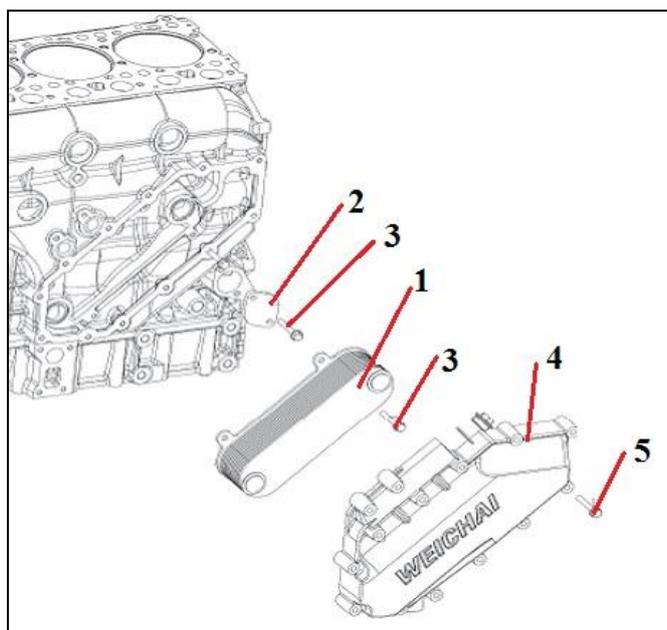


Рис 71.. Установка водо-масляного теплообменника

4.13. Установка топливного насоса (см.рис. 72).



Нанесите на плоскость задней плиты поз. 2 герметик "Локтайт 518", установите ТНВД поз. 1 и затяните гайки поз. 3.



С помощью удлинителя для отворачивания гаек и болтов WP04/06-13 (см. приложение Б) заручите 3-ю гайку распложенную за насосом.

Если вы снимали шестерню топливного насоса, то установите ее на место и закрутите с моментом $M_{кр} = 250+50$ Н.м.



Рис. 72. Установка ТНВД

4.14. Установка воздушного компрессора (см.рис. 73).



Нанесите на плоскость задней плиты герметик "Локтайт 518".



Установить воздушный компрессор в посадочное гнездо с задней стороны плиты, обеспечив зацепление шестерни компрессора и шестерни привода и закрутить 3 болта поз. 2 с моментом $M_{кр} = 40$ Нм.

Установите трубки подвода и отвода охлаждающей жидкости, а также трубку подачи воздуха и закрутите накладки гайки.

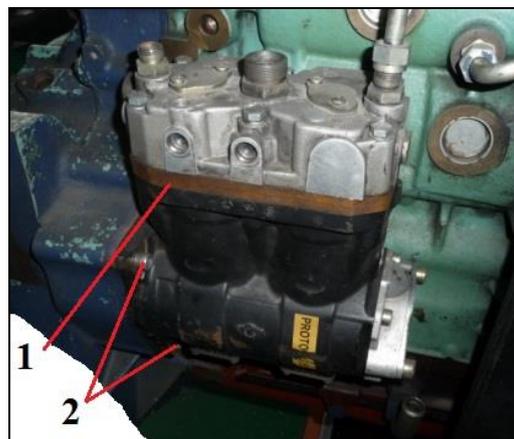


Рис. 73. Установка воздушного компрессора

4.15. Установка толкателей.



Смазать маслом и установить толкатели в блок цилиндров используя приспособление WP-T05 (см. приложение Б), совместив пазы толкателя с пазами отверстий блока.

Установите штанги впускных и выпускных клапанов.

4.16. Установка жгутов двигателя (см.рис. 74).



Проложите жгут проводки и датчиков по двигателю. Закрепить его клямерами. Подсоединять выводы жгута согласно схеме указанной на рис. 74.

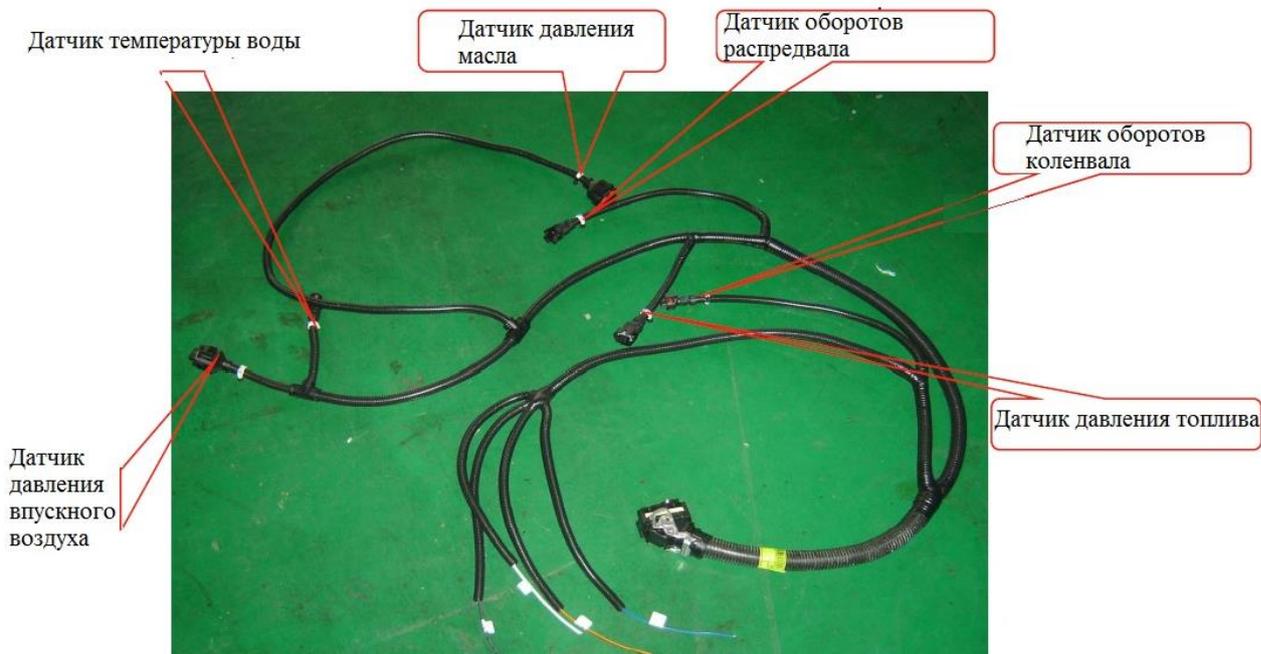


Рис. 74 Установка жгутов двигателя

4.17. Установка головок цилиндров (см.рис. 75).



Установите прокладки головок цилиндров.

Установите все головки цилиндров поз. 1.

Установите впускной коллектор (без прокладок) для выравнивания плоскости впускных окон головок цилиндров.

Установите прижимные втулки поз.4. Установите 14 гаек поз. 3 и 24 болта крепления головок цилиндров поз. 5 и закрутите их с моментом и в порядке указанном на рис. 75.

Установите прокладки клапанных крышек поз. 2.

Снимите впускной коллектор.

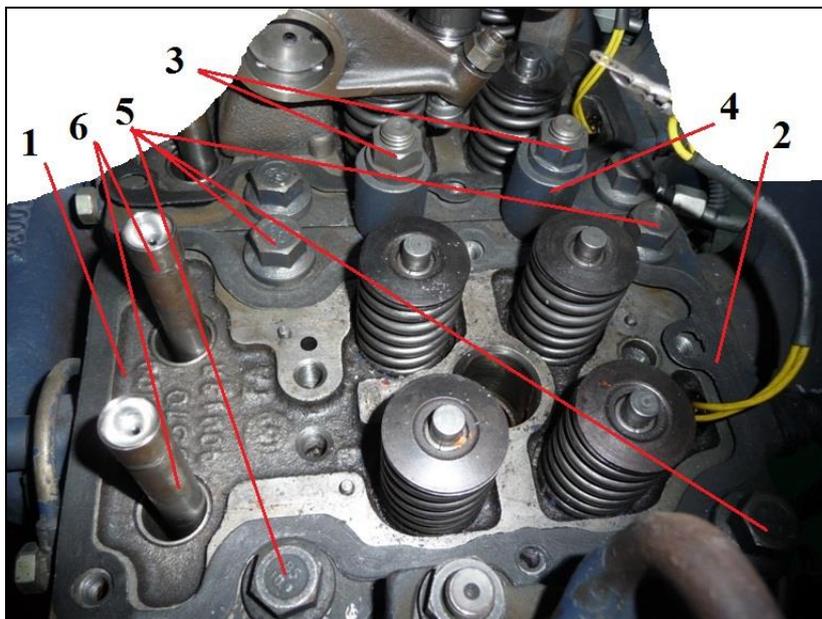


Рис. 75 Установка головок цилиндров

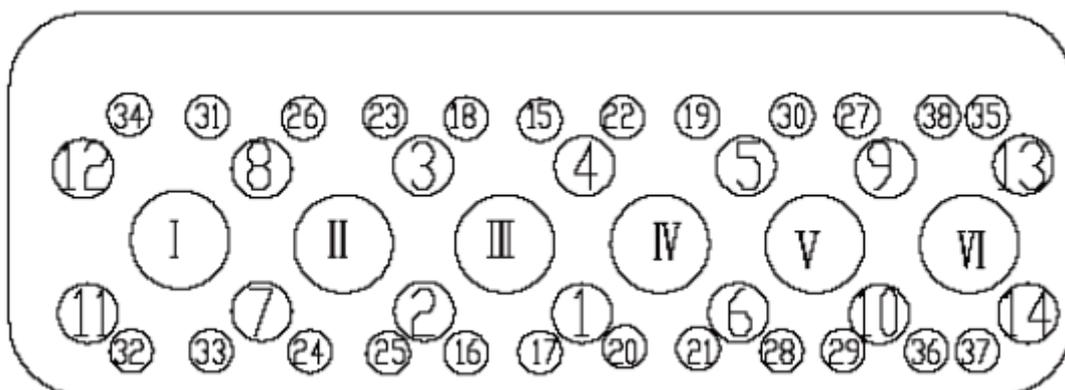


Рис. 76. Порядок затяжки болтов нижней плиты двигателя.

После установки головок цилиндров надо проверить, чтобы выпускные окна находились в одной плоскости. Нанести на резьбу шпилек и болтов герметик "Локтайт 242".

Затянуть болты головок цилиндров в следующем порядке:

Во первых: в порядке указанном на рис. 76 закрутить гайки с моментом 25 ± 3 Н·м.

Во вторых: в порядке указанном на рис. 76 закрутить главные болты в количестве 24 шт. моментом 60 ± 6 Н·м.

В третьих: в порядке указанном на рис. 76 закрутить гайки на $120^\circ \pm 5^\circ$. Их положение наметить меткой.

В четвертых: в порядке указанном на рис. 76 закрутить главные болты на $120^\circ \pm 5^\circ$. Их положение наметить меткой.

В пятых: в порядке указанном на рис. 76 закрутить гайки на $120^\circ \pm 5^\circ$. Их положение наметить меткой.

В шестых: в порядке указанном на рис. 76 закрутить главные болты на $120^\circ \pm 5^\circ$. Их положение наметить меткой.

Главные болты и гайки крепления головки цилиндра допускается использовать три раза (включая первый монтаж).

Установку форсунки рекомендуется выполнять в пять этапов:

1) Далее установите уплотнительные кольца форсунок и форсунки поз. 1 (см. рис. 28).



Установите фиксирующие вилки форсунок поз. 4. Закрутите прижимные болты поз. 3 с моментом 3 Н.м.

- 2) Потом ослабьте прижимные болты форсунки, уменьшите осевое усилие на форсунки в ноль, и обеспечьте правильное фиксирование форсунок в головке цилиндров.
- 3) Вставьте высоконапорный штуцер «на вход» и закрутите с моментом 15-20 Н.м. Данное усилие необходимо для того, чтобы вращать форсунки в стакане.
- 4) Закрутите прижимные болты с моментом 8 Н.м +90°.
- 5) Закрутите болты высоконапорных штуцеров IV с моментом 50-55 Н.м.

Подсоедините клеммы к форсункам поз.2 и закрутите гайки.

Установите мосты клапанов поз.6 (см. рис. 27). Установите опоры коромысел поз. 5 и коромысла в сборе. Закрутите 12 болтов крепления опор коромысел поз. 4 с моментом $M_{кр} = 100+10$ Нм. Установите опоры клапанов WEVB поз. 3 и закрутите 6 болтов с моментом $M_{кр} = 100+10$ Нм. Установите пароотводящую трубку поз. 2 и закрутите 6 болтов ее крепления.

4.18. Регулировка зазоров клапанов (см.рис. 77, 78).



Проверку и регулировку зазоров в клапанном механизме проводить на холодном двигателе или не ранее, чем через два часа после его остановки.

Для проверки и регулировки зазоров необходимо установить поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки (ВМТ) на такте сжатия, когда впускные и выпускные клапаны закрыты. Для этого проверните коленвал до того момента когда засечка на маховике совпадет со стрелкой на перекрывающей пластине смотрового люка (см. рис. 25). Проверку и регулировку зазоров рекомендуется проводить в соответствии с порядком работы цилиндров: 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4. Нумерация цилиндров ведется от вентилятора.



ВНИМАНИЕ! ВМТ НА ТАКТЕ СЖАТИЯ МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ ПО СВОБОДНОМУ ПРОВОРАЧИВАНИЮ "ОТ РУКИ" ШТАНГ КОРОМЫСЕЛ ВПУСКНЫХ И ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ РЕГУЛИРУЕМОГО ЦИЛИНДРА. ЕСЛИ ШТАНГИ ЗАЖАТЫ И НЕ ПРОВОРАЧИВАЮТСЯ, НЕОБХОДИМО КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ПОВЕРНУТЬ НА 360° (ОДИН ОБОРОТ).

По таблице 4.1. зазор между плоскостью на мосте клапана и коромыслом проверяется с помощью щупа. Для впускного клапана дизелей WP12 зазор 0,4 мм, выпускного — 0,6 мм. Регулировка зазора может производиться с помощью регулирующего болта на качающемся рычаге (коромысле).

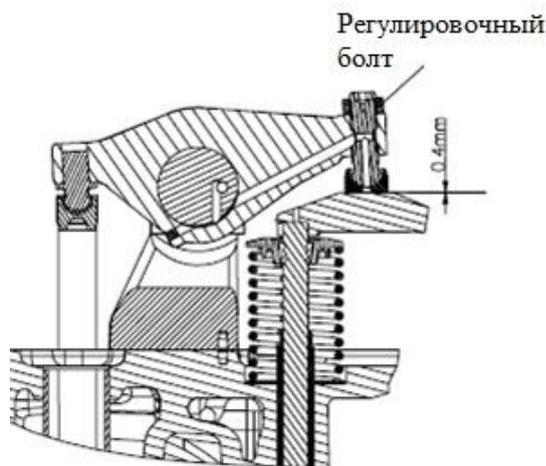


Рис.77а Регулировка зазора впускного клапана

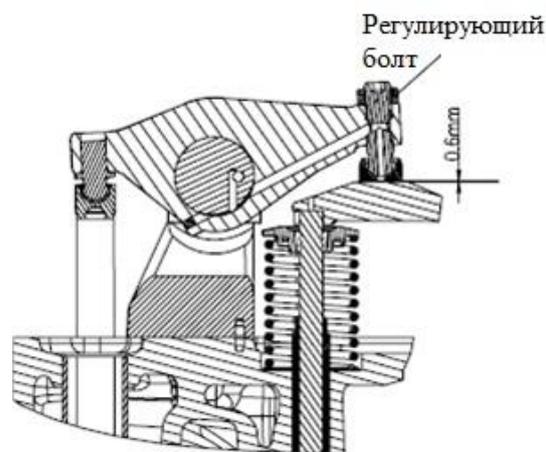


Рис.77б Регулировка зазора выпускного клапана

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):

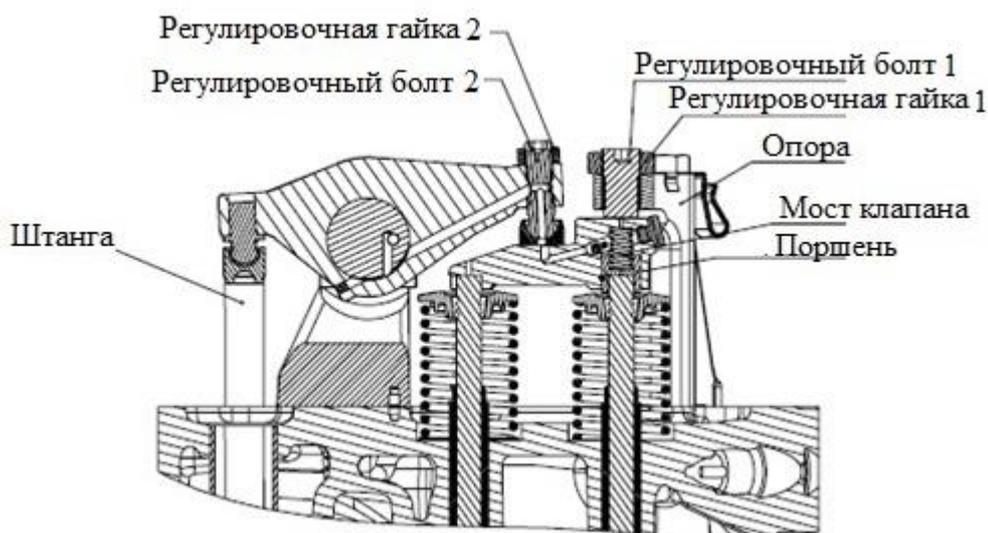


Рис.78 Регулировка зазора выпускного клапана с тормозным устройством WEVB

Ослабить регулировочную гайку 1; закрутить регулировочный болт до контакта с мостом клапанов.

Ослабить регулировочную гайку 2; вставить щуп 0,6 мм между регулировочным болтом 2 и мостом клапана. Вращать регулировочный болт до тех пор, пока зазор между щупом и болтом не исчезнет. Удерживая данное положение болта отверткой, законтрить регулировочную гайку 2.

Вставить щуп 0,4 мм между регулировочным болтом 1 и мостом клапана. Вращать регулировочный болт до тех пор, пока зазор между щупом и болтом не исчезнет. Удерживая данное положение болта отверткой, законтрить регулировочную гайку 1.

Снова проверьте зазоры клапана и при необходимости выполните регулировку еще раз.

4.19. Установка клапанных крышек (см.рис. 79).



Установите крышки головок блока цилиндров поз. 1.

Установить в отверстия крышки головки блока цилиндров болты поз.2 с шайбами поз. 3, затянуть Болты с моментом $M_{кр} = 2 \text{ Н.м.}$

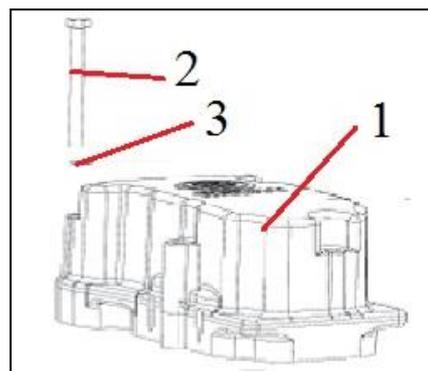


Рис.79 Установка клапанных крышек

4.20. Установка рампы и трубок высокого давления.



Установку рампы высокого давления производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.21).

Установить трубки высокого давления, стыкуя их наконечники со штуцерами на ТНВД и топливной рампе, навернуть накидные гайки трубок.

Установить трубки высокого давления подвода топлива к форсункам, навернуть накидные гайки.

(На новой рампе снимать транспортные заглушки непосредственно перед ее установкой).

Произвести окончательную затяжку трубок высокого давления в следующем порядке:

-затянуть накидные гайки на штуцерах подвода топлива к форсунке моментом $M_{кр} = 25-35 \text{ Н.м.}$

-затянуть накидные гайки на рампе моментом $M_{кр} = 25 -35 \text{ Н.м.};$

-затянуть 2 гайки крепления рампы и болт крепления кронштейна трубок высокого давления;

-затянуть гайки трубок на топливном насосе моментом $M_{кр} = 25 -35 \text{ Н.м.}$

Подсоединить датчик давления топлива в рампе.

4.21. Установка топливных фильтров.



Установку топливных фильтров производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.20).

Перед установка сменных фильтроэлементов, смажьте прокладки маслом. Закрутить фильтры до тех пор, пока они не будет крепко установлены (порядка 4/5 круга) что будет соответствовать 30-35 Н.м. После запуска двигателя посмотрите, нет ли утечек топлива.

4.22. Установка трубок низкого давления топлива.



Установку трубок низкого давления производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.19).

4.23. Установка впускного коллектора.



Установить 6 прокладок впускного коллектора на головки блока цилиндров.

Установить впускной коллектор (на головка блока цилиндров есть два направляющих штифта).

Установить в отверстия крепления коллектора болты и затянуть с моментом 20 Нм.

Далее действовать в порядке обратному снятию (см. раздел 2.17.)

4.24. Установка выпускного коллектора и турбокомпрессора.



Установите 6 прокладок выпускного коллектора на головки блока цилиндров.

Установить выпускной коллектор. Установить в отверстия крепления коллектора болты и затянуть с моментом $M_{кр} = 50-70$ Нм.

Установку турбокомпрессора производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.16).

На резьбу болтов нанести смазочный материал "Локтайт 8009" и затянуть моментом $M_{кр} = 60-80$ Нм, соблюдая порядок затяжки крест-накрест.

4.25. Установка заслонки горного тормоза.



Установку заслонки горного тормоза производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.15). На резьбу болтов нанести смазочный материал "Локтайт 8009" ..

4.26. Установка водяного насоса.



Установить прокладку на водяной насос.

Далее установку водяного насоса производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.14). Затянуть болты с моментом указанным в табл. 1.3.

Подключите разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.

4.27. Установка опоры вентилятора.



Установку привода вентилятора производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.13).

Установите 4 болта крепления привода вентилятора (см. **Рис. 16**) и затяните их.

4.28. Установка влаго-маслоотделителя.



Установку влаго-маслоотделителя производить в порядке снятия (см. Раздел 2.12).

4.29. Установка стартера.



Установку стартера производить в порядке снятия (см. Раздел 2.10).

Гайки крепления стартера затянуть рекомендуемым моментом (см. Таблицу 1.3).

4.30. Установка компрессора кондиционера.



Установку компрессора кондиционера производить в порядке снятия (см. Раздел 2.11).

Гайки крепежных болтов затянуть рекомендуемым моментом (см. Таблицу 1.3).

4.31. Установка гасителя крутильных колебаний (демпфера) и приводных шкивов.



Установку демпфера производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.9). Болты крепления демпфера затянуть моментом $M_{кр} = 15 \text{ Н.м.} + 30^\circ$. Проконтролировать дополнительно затяжку болта. На резьбы болтов нанести герметик "Локтайт 242".

4.32. Установка генератора.



Установить кронштейн генератора на блок, вставить и затянуть болты его крепления

Установить генератор вставить в отверстия два болта и затянуть с рекомендуемым моментом (см. Таблицу 1.3).

4.33. Установка электронного блока управления (ЭБУ).



Для установки электронного блока управления (см. рис. 10) поз. 1 необходимо заручить 4 болта поз. 2 с моментом $M_{кр} = 10 \text{ Н.м.}$

Подключить жгут датчиков к датчикам двигателя.

4.34. Установка ремней приводов агрегатов и натяжных приспособлений.



Установку ремней приводов агрегатов и натяжных приспособлений производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.6).

Затянуть болты крепления натяжных приспособлений ремней приводов вентилятора,

водяного насоса с моментом $M_{кр.макс} = 46$ Н.м., генератора и компрессора кондиционера. Регулировочное значение натяжения ремня получается автоматическим образом системой натяжения.



Если при внешнем осмотре на ремне имеется износ боковых граней, расслоение ремня или наличие трещин и разрывов по слою сжатия, то ремень подлежит замене. При проведении ремонта избегать попадания масла, топлива, охлаждающей жидкости и краски на ремни.

4.35. Установка вентилятора.



Установку вентилятора производить в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.5). На резьбовую поверхность шпилек нанести герметик "Локтайт 242".

По окончании ремонта установить двигатель на транспортное средство, сняв с него опору, и установить блок масляных фильтров в порядке, обратном снятию (см. Раздел 2.3).

Подсоедините жгуты к ЭБУ.

5. ТУРБОКОМПРЕССОР

5.1. Возможные неполадки.

Каждый двигатель с наддувом характеризуется определённым шумовым уровнем. Поэтому многие неисправности могут быть выявлены при изменении обычного шума. Если шум становится более резким, причиной неисправности может быть утечка воздуха (между турбокомпрессором и впускным коллектором) или выхлопных газов, а также дефект вращающегося вала. Прерывистый шум может объясняться засорением турбокомпрессора или использованием слишком низкого режима мотора по отношению к нагрузке. Появление вибраций может указывать на повреждение вращающегося вала. Резкое снижение шумового уровня, сопровождающееся появлением черного или сизого дыма на выхлопе, свидетельствует о полном выходе турбокомпрессора из строя. Во всех подобных случаях следует немедленно остановить двигатель, чтобы предотвратить ещё более серьёзное повреждение двигателя или турбокомпрессора.

5.2. Контроль на транспортном средстве.

Двигатель работает на холостом ходу.



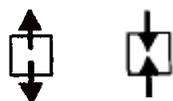
Проверить герметичность воздухопроводов между воздушным фильтром и турбокомпрессором путём распыления жидкости "Start pilote". В случае утечек обычно наблюдается увеличение частоты вращения двигателя.

Двигатель работает при 1 200 об/мин.



Проверить герметичность между турбокомпрессором и двигателем при помощи детектора утечек. Проверить, нет ли утечки выхлопных газов (использовать замедлитель на выхлопе), в случае необходимости заменить уплотнения. Утечка выхлопного газа может быть обнаружена по изменению окраски в месте утечки.

5.3. Разборка и сборка турбокомпрессора.



Продуть воздуховоды и убедиться в отсутствии в них посторонних предметов. Перед затяжкой резьбовых крепёжных деталей выпускного коллектора смазать их резьбу жаростойкой смазочным материалом "Локтайт 8009" или "Gleitmo 165" или смазкой эквивалентного качества. Затянуть рекомендуемым моментом (см. Таблица 1.3).

Заменять турбокомпрессора, не выяснив причины его неисправности, может привести к новым отказам и серьёзным повреждениям двигателя. Запрещается использовать герметизирующие пасты на креплениях каналов смазки турбокомпрессора. Перед установкой турбокомпрессора влить свежее масло через отверстие подачи масла и

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



- турбокомпрессором);
- засорены или пережаты впускные патрубки наддувочного воздуха (между турбокомпрессором и двигателем);
 - утечка воздуха или выхлопных газов между турбокомпрессором и двигателем;
 - поврежден или засорен турбокомпрессор;
 - неправильная работа системы регулирования давления турбокомпрессора (разгрузочный клапан).

Сизый дым на выхлопе:

- засорение сапуна двигателя;
- расход масла;
- повреждена или пережата отводящая топливная трубка;
- поврежден турбокомпрессор;
- длительная работа двигателя на холостых оборотах;
- неисправен пневмокомпрессор.

Повышенный расход масла:

- засорение воздушного фильтра;
- засорение сапуна двигателя;
- засорены или пережаты впускные воздушные патрубки (между воздушным фильтром и турбокомпрессором);
- недостаточная смазка турбокомпрессора;
- засорен или пережат отводящий маслопровод;
- повреждение турбокомпрессора;
- длительная работа двигателя на холостых оборотах;
- неисправен пневмокомпрессор.

Наличие масла в воздухозаборных патрубках турбокомпрессора:

- засорение воздушного фильтра;
- засорены или пережаты воздухозаборные патрубки (между воздушным фильтром и турбокомпрессором);
- неисправность пневматического компрессора.

Наличие масла в воздушных патрубках после турбокомпрессора:

- засорение воздушного фильтра;
- засорение сапуна двигателя;
- засорены или пережаты воздухозаборные патрубки (между воздушным фильтром и турбокомпрессором);
- засорен или пережат отводящий маслопровод;
- повреждение турбокомпрессора;
- длительная работа двигателя на холостых оборотах.

Наличие масла в выпускном коллекторе:

- длительная работа двигателя на холостых оборотах.

Наличие масла в выхлопных трубопроводах после турбокомпрессора:

ООО «КомАвто»

Россия, 603140, г. Н. Новгород, переулок Мотальный, д. 8, офис С102
Тел./факс +7 (831) 429-17-07 ОГРН 1165275012308



Руководство по ремонту дизельных двигателей серии WP12 Евро IV



- длительная работа двигателя на холостых оборотах.
- засорение сапуна двигателя;
- засорен или пережат отводящий маслопровод;
- поврежден турбокомпрессор;

6. ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ

6.1. Описание прибора для диагностики двигателя.

Для диагностирования двигателей серии WP12 необходимо диагностическое оборудование WP-VDS100 фирмы LAUNCH TECH. CO., LTD семейства Launch X431, представленное на **Рис. 80**.



Рис. 80. Диагностический прибор WP-VDS100 (Launch X431)

Данный сканер работает с любыми электронными системами управления автомобиля (системой управления двигателем, АКПП, АБС, подушками безопасности, круиз-контролем, климат-контролем, иммобилайзером, щитком приборов и т.д.). Широчайший перечень марок и моделей автомобилей, с которыми работает прибор, определяется программным продуктом, обеспечивающим его работу.

Модуль непосредственно подключается к диагностическому разъему автомобиля с помощью кабеля-адаптера. Блок управления распознается автоматически и производится считывание действительных значений, памяти ошибок и других специфических данных. WP-VDS100 с открытой диагностической платформой оснащен встроенным мини-принтером, адаптерами и программным обеспечением.

6.2. Функции прибора.

PIM (Personal Information Management)	Мемо (записная книжка)	Для записи важной информации, идей и их систематизации.
	Address (адресная записная книжка)	Для хранения детальной информации о родственниках, друзьях, коллегах и деловых партнерах, которая легкодоступна для просмотра или редактирования.



	Т о D o (Ежедневник)	Очень удобный для пользователя ежедневник для ведения деловых записей, анализа запланированных и выполненных мероприятий и дел, удаления или добавления отчетов о задачах, установки приоритета задач, и просмотра классифицируемых задач.
	Schedule	Чтобы планировать поездки и встречи на каждый день; проверять время намечать дела ежедневно, еженедельно, ежемесячно и/или ежегодно; и описывать место, время и другие детали для каждого действия.
Tools (Инструменты)	Calculator (Калькулятор)	Очень удобный калькулятор с двумя режимами: обычный и научный.
	World Time (Поясное время)	Данная функция позволяет определить поясное время для многих крупных городов. Это очень полезный помощник для любителей путешествовать.
	Picture View (Просмотр изображений)	Данная функция позволяет просматривать различные виды изображений, размеры которых при просмотре можно менять.
	Run	Позволяет запускать программы, работающие в операционной системе.
Game (Игры)	FIR	Это - своего рода шахматы.
	Reversi	Эта игра может занять некоторую часть Вашего свободного времени.
Control Panel (Панель управления)	Application (Информация о приложениях)	Для отображения информации о приложениях, отображающихся в меню 'Start', включая название групп, подменю и т.д.
	Power Management (Управление энергией)	Для предварительных установок по использованию энергии с целью ее экономии.
	Clock Set (Установка часов)	Для установки системного времени.
	Contrast (Контрастность)	Для регулировки контрастности изображения на дисплее.
	Language Set (Выбор языка)	Для выбора языка интерфейса.
Vehicle maintenance (Поддерживаем ые автомобили)	Vehicle diagnosis (Диагностика автомобилей)	Функция профессиональной диагностики автомобилей.
	Sensor test and simulation (Проверка и моделирование датчиков)	Для проверки датчиков на автомобилях и моделирования выходных сигналов различных датчиков.

6.3. Комплектация.



Основной блок X4531

Смарт-бокс X-431

Мини-принтер X431

Также в комплектацию входят:

- адаптеры для подключения к диагностическому разъему;
- CAN bus адаптер;
- основной кабель Launch X-431;
- блок питания 110/12В;
- стилус;
- USB кабель;
- инструкция пользователя Launch X431;
- CD с драйверами для сканера Launch;
- карта памяти;
- бумага для печати результатов диагностики на мини-принтере;
- Кейс для переноса автосканера Launch X431.

6.4. Технические характеристики прибора Launch X 431

Launch X 431 имеет жидкокристаллический сенсорный экран с настраиваемой подсветкой, это избавляет диагноста от многих неудобств. Разрешение экрана 240×320 пикселей. Автосканер имеет всего несколько основных кнопок, все остальные действия выполняется при помощи стилуса и экранной клавиатуры.

Launch X 431 использует 12В постоянного тока, потребляет 9Вт энергии.

Работает под управлением операционной системы Linux, на современном 32-битном процессоре.

Размеры Launch X 431:

упаковка (кейс) — 600×400×160мм;

автосканер в сборе (основной блок, мини-принтер, смарт-бокс): 360×190×50мм.

Стандарты работы: ISO9141-2, ISO14230-4, QS9000, ISO9001, TS16949.

Вес 10кг.

7. ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ

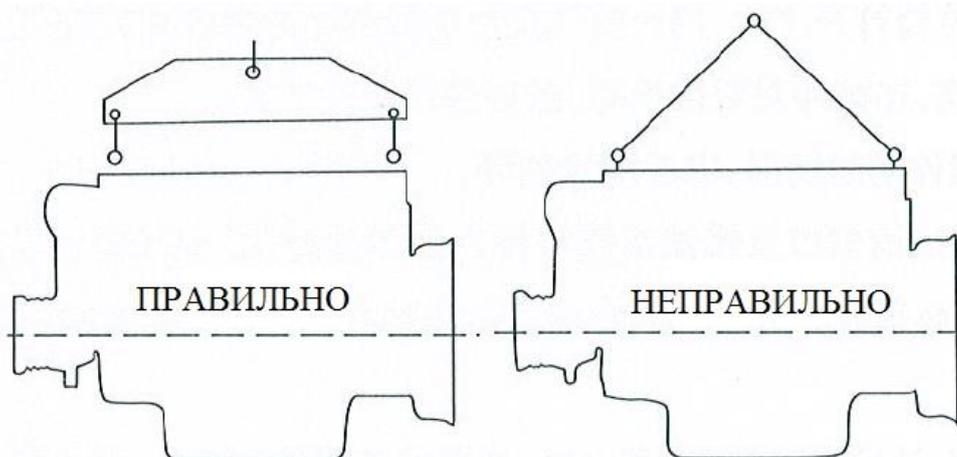
Если невозможно отремонтировать двигатель на шасси, выполните нижеследующие операции по его снятию и установке.

Необходимо следовать рекомендациям производителя и выполнять требования техники безопасности при снятии узлов шасси для обеспечения доступа к двигателю.

7.1. Подготовительные операции перед снятием двигателя:

- отсоединить патрубки впуска воздуха и выпуска отработавших газов;
- отсоединить все вспомогательные узлы, приводимые от двигателя;
- отсоединить вспомогательные узлы от маховика;
- слить масло и охлаждающую жидкость;
- снять необходимые узлы шасси, чтобы обеспечить доступ к двигателю;
- отсоединить все провода и наметить их;
- отсоединить топливопроводы подвода топлива и обратного слива и наметить их;
- заглушить все необходимые отверстия на двигателе.

7.2. Подъем двигателя



На каждом дизеле установлены 2 рым-болта для подъема и транспортировки дизеля. При подъеме рекомендуется применять подвесные средства, показанные на левой схеме. При подъеме необходимо удерживать дизель в вертикальном положении.



Запрещается применять только один трос, который образует треугольник при подъеме (как показано на правой схеме). При таком подъеме возможен разрыв болтов над головкой цилиндра и разрушение дизеля при подъеме. Поэтому на это необходимо обращать особое внимание.

7.3. Установка двигателя.

Необходимо применять жесткие сцепки и обеспечить соосность центральной оси коленчатого вала и оси входного вала в приводных устройствах (шестеренной коробки и коробки передач и т. д.) чтобы на коленчатый вал не действовали дополнительные осевые либо радиальные нагрузки.

Установить все вспомогательные узлы и кронштейны снятые со старого двигателя.

Установку и крепление на шасси выполнять в порядке обратному снятию.

Убедиться в герметичности подсоединения патрубков впуска воздуха и выпуска отработавших газов.

Заполнить систему смазки нужным количеством масла.



Проверить уровень масла после того как двигатель проработает 2-3 минуты. Заполнение масляного фильтра и каналов уменьшит его количество.

Заполнить систему охлаждения.

Дать поработать двигателю на холостом ходу 5-10 минут и провести проверку на утечки из систем. При обнаружении утечек устраните их.



Приложение А. Стандартные моменты затяжки болтов и гаек.

Величины моментов затяжки в Н.м классического крепежа по метрической системе (класс затяжки III)

табл.1

Диаметр и шаг болтов и гаек (мм)	Класс прочности 8.8	Класс прочности 10.9
6x1,00	8 ± 1,5	13 ± 2,2
7x1,00	15 ± 3	20 ± 4
8x1,00	22 ± 4	31 ± 6
8x1,25	22 ± 4	31 ± 5,4
10x1,00	39 ± 8	58 ± 12
10x1,25	39 ± 8	58 ± 12
10x1,50	39 ± 8	58 ± 10
12x1,25	70 ± 14	100 ± 20
12x1,50	70 ± 13	100 ± 19
12x1,75	70 ± 12	100 ± 18
14x1,50	105 ± 20	155 ± 31
14x2,00	100 ± 20	145 ± 29
16x1,50	160 ± 32	220 ± 44
16x2,00	150 ± 30	220 ± 44
18x1,50	240 ± 48	340 ± 68
18x2,50	210 ± 42	310 ± 62
20x1,50	330 ± 66	480 ± 96
20x2,50	300 ± 60	435 ± 87
22x1,50	450 ± 90	650 ± 130
22x2,50	410 ± 82	595 ± 119
24x2,00	560 ± 112	820 ± 164
24x3,00	510 ± 102	750 ± 150

Стандартные моменты затяжки винтовых соединений с медными прокладками

табл.2

Номинальный диаметр (мм)	Момент затяжки (Н.м)	Номинальный диаметр (мм)	Моменты затяжки (Н.м)
8	10 ± 2	16	40 ± 8
10	20 ± 4	18	50 ± 10
12	27 ± 5,4	22	80 ± 16
14	32 ± 6,4	24	80 ± 16

Приложение Б. Перечень специнструмента необходимого для выполнения обслуживания и ремонта двигателей серии WP12

Табл.1

№ п/п	Фото	№	Наименование	Кол.
1		WP-T01	Съемник плиты двигателя WP12 ручной ударный connecting plate locator	1
2		WP-T02	Съемник форсунки injector detacher	1
3		WP-T04	Приспособление для установки поршня с поршневыми кольцами в цилиндр piston guide cone	1
4		WP-T06	Приспособление для установки уплотнения носка коленвала front seal installer	1
5		WP-T07	Приспособление для установки уплотнения хвостовика коленвала rear seal installer	1
6		WP-T10	Приспособление для установки уплотнительной втулки клапанов valve seal installer	1
7		WP-T12	Съемник масляных штуцеров турбокомпрессора turbocharger joint detacher	1
8		WP-T13	Медный молоток copper hammer	1

ООО «КомАвто»

Россия, 603140, г. Н. Новгород, переулок Мотальный, д. 8, офис С102
Тел./факс +7 (831) 429-17-07 ОГРН 1165275012308


Тел.: 8-800-333-46-32 Звонок бесплатный
e-mail: tdcomauto@gmail.com



Руководство по ремонту дизельных двигателей серии WP12 Евро IV

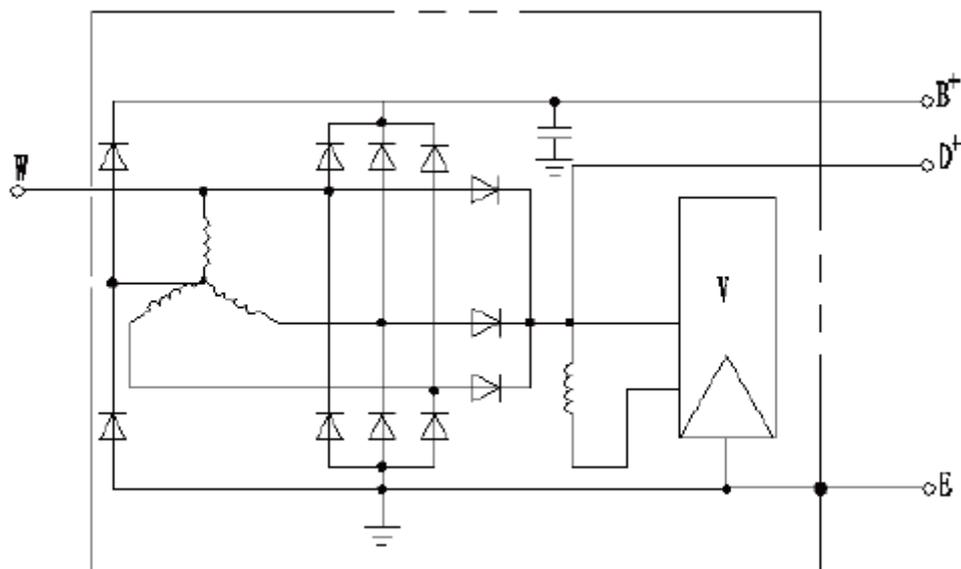
9		WP-T14	Спецпассатижи для снятия наружных пружинных стопорных колец lock ring plier	1
---	---	--------	--	---

Продолжение табл. 1

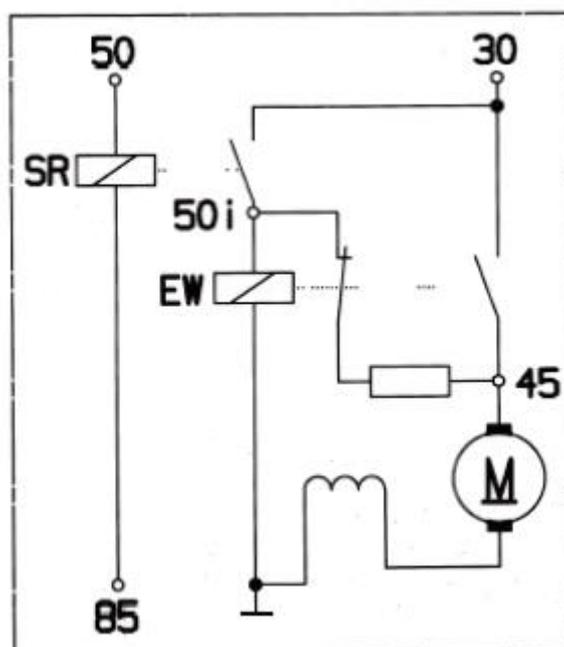
№ п/п	Фото	№	Наименование	Кол.
10		WP-T03	Съемник втулок ручной ударный transferrable handle	1
11		WP-T05	Приспособление для установки гидравлических толкателей hydraulic tappet installer	1
12		WP-T08	Приспособление для выпрессовки гильз цилиндров cylinder liner detacher	1
13		WP-T09	Приспособление для запрессовки гильз цилиндров cylinder liner installer	1
14		WP-T11	Приспособление для сжатия пружины клапана valve spring compressor	1
15		WP04/06-05	Приспособление для установки втулки клапана sleeve valve installer	1
16		WP04/06-06	Приспособление для снятия и установки поршневых колец piston ring detacher	1

17		WP04/06-09	Приспособление для снятия/установки медной втулки распредвала camshaft copper sleeve installer	1
18		WP04/06-10	Приспособление для установки заглушек (среднее) a device for plugging	1
19		WP04/06-11	Приспособление для установки заглушек (большое) a device for plugging	1
20		WP04/06-12	Приспособление для установки заглушек (маленькое) a device for plugging	1
21		WP04/06-13	Удлинитель для отворачивания болта топливного насоса distantling tool for fuel pump bolt	1

Приложение В. Принципиальные электрические схемы



Принципиальная схема генераторов двигателей серии WP12 напряжением 28В



Электросхема стартеров двигателей серии WP12 мощностью 5,4 кВт

ООО «КомАвто»

Россия, 603140, г. Н. Новгород, переулок Мотальный, д. 8, офис С102
Тел./факс +7 (831) 429-17-07 ОГРН 1165275012308



Руководство по ремонту дизельных двигателей серии WP12 Евро IV





Приложение Г. Герметики и смазки, применяемые на дизелях серии WP12

Наименование	Основное назначение	Место нанесения	Примечание
Локтайт 242	Предназначен для фиксации резьбовых соединений работающих в условиях вибрации. Наноситься на резьбу	Болты на картерах маховиков Болты упорного диска распределительного вала Болты вала шестерен для привода распределительного механизма кулачкового вала Болты паразитной шестерни Болты передней крышки Болты блока масляных фильтров Болты охладителей масла Пробки регулирующих клапанов охладителей масла Болты фиксирующих устройств труб масляных насосов Резьбы на концах валов компрессоров Болты фильтров Болты фиксирующих устройств датчиков и жгута проводов	Можете предварительно нанести клей Dril-ос204 для резьбы
Локтайт 262	Нанести на наружную поверхность резьбы. Предназначен для фиксации резьбовых соединений	Вспомогательные болты головки цилиндров	
Локтайт 271	Фиксация резьбовых соединений	Чашевидные пробки масляных отверстий	
Локтайт 277	Для уплотнения между стержнями и отверстиями	Прочие чашевидные пробки	
Локтайт 270	Для уплотнения верхней поверхности головки цилиндров	Трубы толкателей — головки цилиндров	
Локтайт 518 (модифицированная версия клея Локтайт 510)	Уплотнение гладких металлических поверхностей	Плоскость сопряжения блоков-картеров и коробки коленчатого вала. Соединительные плиты между передней частью блока цилиндров и передней крышкой, задней плитой и картером маховика Плоскость сопряжения блока масляных фильтров и нижней плитой двигателя. Задняя крышка водяного насоса — передняя торцевая плоскость Поверхность сопряжения блока цилиндров и крышки масляного охладителя.	

Вспомогательные смазки

Наименование	Цвет	Назначение и применение
Molykotte Pulver (Мелкий молибденовый)	Черный	Нанесение на наружную поверхность вкладыша цилиндра, на прокладки на входе/выходе и на прокладку

ООО «КомАвто»

Россия, 603140, г. Н. Новгород, переулок Мотальный, д. 8, офис С102
Тел./факс +7 (831) 429-17-07 ОГРН 1165275012308



Руководство по ремонту дизельных двигателей серии WP12 Евро IV



порошок)		турбокомпрессора для предотвращения взаимного износа
Molkotte G.u.plus Смазка дисульфидная молибденовая	Темно-серый	Нанесена ровным слоем на стержень клапана (предварительная смазка)

ООО «КомАвто»

Россия, 603140, г. Н. Новгород, переулок Мотальный, д. 8, офис С102
Тел./факс +7 (831) 429-17-07 ОГРН 1165275012308



Руководство по ремонту дизельных двигателей серии WP12 Евро IV



Название компании: ООО «Вэйчай Пауэр»

Адрес: Китай, провинция Шаньдун, г.Вэйфан, район Куйвэн, ул.Миншен стрит 26

Почтовый индекс: 261001

Веб-сайт: <http://www.weichai.com>

Центр обслуживания клиентов Тел/факс: 0536 -8235369

Прием телефонных жалоб клиентов сервисных центров: 0536-2297322