



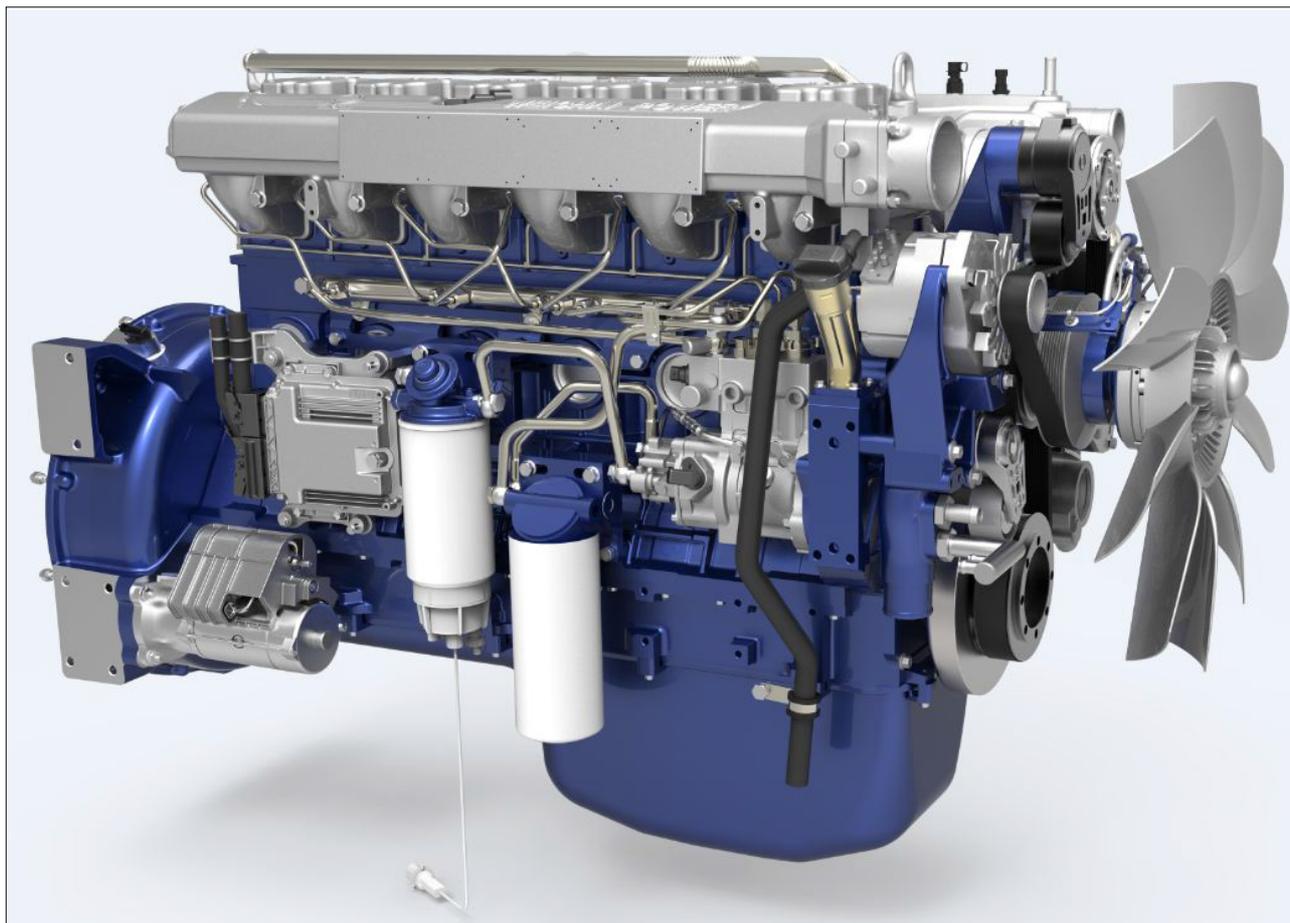
1004878967

Дизельный двигатель WP10 E53
Экологический стандарт Евро V
Руководство по обслуживанию и ремонту



Weichai Power Co., Ltd.

Введение



Данная серия высокоскоростных дизельных двигателей разрабатывалась независимо концерном Weichai Power Co., Ltd. Основными преимуществами нашего двигателя являются малые габаритные размеры, высокая надежность, прекрасные мощностные характеристики, низкое потребление топлива, быстрый запуск, простота эксплуатации и обслуживания, а так же экологичность в соответствии с самыми строгими экологическими стандартами.

Данное руководство подробно описывает характеристики двигателя и его конструктивное устройство, дает ёмкие советы по эксплуатации, обслуживанию, настройке, диагностике. В процессе работы над руководством мы старались излагать информацию объективно, просто, доходчиво. Следует отметить, что поиск неисправностей двигателя с последующим проведением технического обслуживания и ремонта – это кропотливая и трудоёмкая работа, требующая высокой квалификации, знания и опыта. Не производите разборку двигателя и его узлов, если вы не уверены точно в причине, по которой был вызван отказ. В противном случае, халатный и небрежный ремонт не только не приведёт к устранению неисправности, но и станет причиной ещё худших последствий, вплоть до необходимости проведения капитального ремонта двигателя. Особенно это касается электронной системы управления и турбокомпрессора. Комплексная проверка двигателя должна осуществляться с помощью диагностического оборудования. Персонал, не обладающий достаточными знаниями и навыками, к обслуживанию двигателя допускаться не должен.

В связи с непрерывным развитием наших двигателей, информация в руководстве может претерпевать изменения без предварительного уведомления. Weichai Power Co., Ltd уполномочена осуществлять послепродажное обслуживание двигателя. Дополнительная информация может быть получена по адресу www.weichai.com.

Мы всегда приветствуем ваши предложения касательно улучшения нашего двигателя.

Обратите внимание

■ Внимательно ознакомиться с данным Руководством. Соблюдать все описанные в нём требования. Обратит особое внимание на предупредительные символы. Обратите внимание, что гарантия на двигатель может быть аннулирована, если требования, описанные в данном Руководстве, были нарушены.

■ Перед отправкой с завода двигатель был испытан в соответствии со строгими заводскими нормами. Не производите самостоятельно никаких регулировок блока ЭБУ или компонентов топливной системы.

■ Ротор турбокомпрессора – высокоточный механический узел двигателя, который вращается в процессе работы с очень высокой скоростью. Держите на удалении от него руки, инструмент или иные предметы. Вы можете получить опасные травмы и повредить двигатель. Не разбирайте самостоятельно турбокомпрессор.

■ Запрещается без согласования снимать или ослаблять болты коренных и шатунных крышек. Они затягиваются в строгой последовательности и с определенным моментом.

■ Заправлять систему смазки только рекомендуемым моторным маслом, описанным в данном руководстве. Заправку производить только через фильтр. Заправляемое топливо должно отстояться в резервуаре хранения топлива, как минимум, 72 часа. Перед запуском двигателя проверять уровень охлаждающей жидкости и моторного масла. Заправку топлива производить только на проверенных заправочных станциях.

■ Двигатель должен пройти предварительную обкатку (50 моточасов).

■ Запрещается запускать двигатель без установленного воздушного фильтра.

■ При запуске холодного двигателя работать педалью акселератора плавно. Не запускать двигатель на холостой ход на продолжительное время.

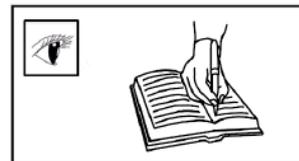
■ Регулярно проверять состояние охлаждающей жидкости. Запрещается эксплуатировать двигатель на воде или охлаждающей жидкости низкого качества. Для эксплуатации в холодных условиях, выбрать охлаждающую жидкость в соответствии с данным руководством и своевременно осуществить её подготовку.

■ Двигатель был законсервирован перед отправкой. Период консервации 1 год. При хранении регулярно проверять состояние двигателя и, по необходимости, проводить повторную консервацию.

■ В случае возникновения неисправности проводить техническое обслуживание и ремонт только на сертифицированных аккредитованных сервисных центрах Weichai Power. Не используйте запасные части, не одобренные нами, в противном случае мы снимаем с себя ответственность за отказ двигателя, вышедшего из строя по этой причине.

■ Техническое обслуживание компонентов электрической системы выполняется техническими специалистами Weichai.

■ При возникновении неисправностей, разборка и ремонт двигателя осуществляется на аккредитованных со стороны Weichai Power сервисных станциях. Не производить установку несертифицированных или поддельных запасных частей, в противном случае мы не несём ответственность за последующий отказ двигателя или его узлов.



Обратитесь к руководству

Вращающиеся части. Не трогать.



Затяжка с рекомендуемым моментом



Обратитесь к главе данного руководства

Оригинальная запчасть Weichai

Предупредительные символы

	Использовать перчатки, краги		Риск поражения электрическим током
	Использовать спецодежду		Вращающийся механизм
	Использовать средство защиты органов слуха		Не стоять под грузом
	Использовать средство защиты органов зрения		Опасность термического ожога
	Использовать защитный головной убор		Легковоспламеняющееся вещество
	Использовать ботинки на толстой подошве		Опасность химического ожога
	Использовать средство защиты органов дыхания		Риск получения ожога паром
	Средство тушения огня		Вращающийся механизм
	Проверить момент		Избегать прямого воздействия огня
	Визуальный осмотр		Не курить
	Использовать инструменты		Не использовать мобильный телефон
	Обратите внимание		Внимание!
	ОСТОРОЖНО		ВНИМАНИЕ

Большинство несчастных случаев в процессе эксплуатации и обслуживания двигателя происходит по причине нарушения базовых правил техники безопасности. К эксплуатации, обслуживанию и ремонту двигателя допускается только квалифицированный рабочий персонал, обладающий навыками и опытом работы с двигателями внутреннего сгорания.

Нарушение техники безопасности может привести к серьёзной поломке двигателя и получению травм. Мы не можем предусмотреть все возможные риски. Применяя методы, не описанные в данном Руководстве, предварительно убедитесь, что они безопасны.

Меры предосторожности

- ◆ Предварительно подготовить необходимый инструмент, приспособления, оснастку для проведения ТО.
- ◆ Подъемное оборудование (включая цепи и стопы) должны быть рассчитаны на подъемный вес груза.
- ◆ Использовать специальное сервисное оборудование, предназначенное для подъема или поворота двигателя
- ◆ Производить установку только оригинальных и рекомендуемых Weichai запасных частей, в противном случае вы рискуете ресурсом эксплуатации вашего двигателя. Установка поддельных запасных частей может привести к поломке двигателя и получению травм рабочим персоналом.
- ◆ Убедитесь в том, что рабочее пространство подготовлено перед началом проведения работ ТО.
- ◆ Прежде чем приступить к работе, снять часы, цепочки и другие аксессуары. Используйте спецодежду. Убедитесь в наличии необходимых средств индивидуальной защиты (очки, перчатки, маска и т.д.)
- ◆ Убедитесь, что рабочая зона оборудована огнетушителями или средствами тушения пожара.
- ◆ Аккуратно работайте с аккумуляторными батареями. Избегать попадания электролита на одежду, участки кожи, глаза.
- ◆ Не проливать электролит в рабочей зоне. Избегать искр и открытого пламени при работе с аккумуляторными батареями.
- ◆ При разборке сложных узлов рекомендуется проводить их маркировку промышленным маркером на нерабочих поверхностях.
- ◆ Перед повторной установкой некоторых деталей необходимо убедиться, что их допускается использовать повторно. Обратитесь к информации, предоставленной далее в Руководстве.
- ◆ Регулярно проводите поверку точных и измерительных устройств и приспособлений.

Предисловие

Приведённые иллюстрации и описания на некоторые узлы двигателя могут быть приведены к схематичному виду и визуально отличаться от тех узлов, которые установлены на вашем двигателе. В случае необходимости, просим предоставить необходимую информацию представителю Weichai.

Обращайте внимание на предупредительные символы, приведённые в данном руководстве.

Содержание

Глава I Технические характеристики двигателя	13
1.1 Основные компоненты двигателя.....	13
1.2 Код двигателя.....	15
1.3 Технические характеристики.....	16
1.4 Подъём двигателя.....	16
1.5 Запуск и работа двигателя	17
Глава II Обслуживание дизельного двигателя.....	18
2.1 Топливо, моторное масло, охлаждающая жидкость, раствор мочевины, вспомогательные материалы	18
2.1.1 Топливо	18
2.1.2 Моторное масло	18
2.1.3 Охлаждающая жидкость	19
2.1.4 Раствор мочевины.....	19
2.1.5 Вспомогательные материалы	20
2.2 Ежедневное обслуживание	21
2.2.1 Ежедневный осмотр.....	21
2.2.1 Ежедневная проверка	21
2.3 Операции технического обслуживания	22
2.3.1 Замена моторного масла	22
2.3.2 Замена масляного фильтра	22
2.3.3 Замена топливного фильтра	23
2.3.4 Проверка и регулировка клапанных зазоров	24
2.3.5 Проверка герметичности впускной и выпускной системы	26
2.3.6 Проверка воздушного фильтра	26
2.3.7 Обслуживание компонентов системы доочистки выхлопных газов.....	26
2.4 Чистка, консервация, транспортирование двигателя	26
2.4.1 Чистка и защита двигателя	26
2.4.2 Защита двигателя при хранении и транспортировке	26
2.4.3 Консервация	27
2.4.4 Транспортирование двигателя.....	27
Глава III Неисправности и их устранение	28
3.1 Введение.....	28
3.1.1 Неисправности и причины их возникновения	28
3.2 Способы определения неисправности.....	28
3.2.1 Общепринятые способы определения неисправности	28
3.2.1 Бортовая диагностика (OBD).....	29
3.3 Неисправности и методы их устранения	31
3.3.1 Двигатель не запускается.....	31
3.3.2 Недостаточная мощность двигателя	33
3.3.3 Высокий расход топлива	36
3.3.4 Высокий расход моторного масла	38
3.3.5 Стартер не работает	39
3.3.6 Генератор не работает	39
3.3.7 Неисправность пневмокомпрессора.....	41
3.3.8 Высокий расход раствора мочевины.....	41
3.3.9 Низкий расход раствора мочевины. Отсутствие расхода	42
3.3.10 Отказ по давлению системы доочистки выхлопных газов.....	43
3.3.11 Отказ цепей подогрева системы доочистки выхлопных газов	44
3.3.12 Низкая эффективность гидролиза системы доочистки выхлопных газов	45
3.3.13 Кристаллизация раствора мочевины.....	46
Глава IV Принцип работы основных систем двигателя	47
4.1 Система охлаждения	47
4.2 Система смазки	48
4.3 Топливная система	49
Глава V Разборка и сборка двигателя	50
5.1 Впускной коллектор.....	50
5.1.1 Взрыв-схема	50
5.1.2 Инструмент и предварительная подготовка	50
5.1.3 Последовательность разборки.....	50
5.1.4 Проверка и обслуживание	50
5.1.5 Последовательность сборки	50
5.2 Вентилятор, муфта	51
5.2.1 Взрыв-схема	51
5.2.2 Инструмент и предварительная подготовка	51
5.2.3 Последовательность разборки.....	51
5.2.4 Проверка и обслуживание	51
5.2.5 Последовательность сборки	51
5.3 Маслогазовый сепаратор	52

5.3.1 Взрыв-схема	52
5.3.2 Инструмент и предварительная подготовка	52
5.3.3 Последовательность разборки.....	52
5.3.4 Проверка и обслуживание	52
5.3.5 Последовательность сборки	52
5.4 Турбокомпрессор	53
5.4.1 Взрыв-схема	53
5.4.2 Инструмент и предварительная подготовка	53
5.4.3 Последовательность разборки.....	54
5.4.4 Проверка и обслуживание	54
5.4.5 Последовательность сборки	54
5.5 Трубопровод смазки турбокомпрессора	55
5.5.1 Взрыв-схема	55
5.5.2 Инструмент и предварительная подготовка	55
5.5.3 Последовательность разборки.....	55
5.5.4 Проверка и обслуживание	55
5.5.5 Последовательность сборки	55
5.6 Топливопровод низкого давления	56
5.6.1 Взрыв-схема	56
5.6.2 Инструмент и предварительная подготовка	56
5.6.3 Последовательность разборки.....	56
5.6.4 Проверка и обслуживание	56
5.6.5 Последовательность сборки	56
5.7 Топливопровод высокого давления.....	57
5.7.1 Взрыв-схема	57
5.7.2 Инструмент и предварительная подготовка	57
5.7.3 Последовательность разборки.....	57
5.7.4 Проверка и обслуживание	57
5.7.5 Последовательность сборки	57
5.8 Топливный коллектор	58
5.8.1 Взрыв-схема	58
5.8.2 Инструмент и предварительная подготовка	58
5.8.3 Последовательность разборки.....	58
5.8.4 Проверка и обслуживание	58
5.8.5 Последовательность сборки	58
5.9 ЭБУ.....	59
5.9.1 Взрыв-схема	59
5.9.2 Инструмент и предварительная подготовка	59
5.9.3 Последовательность разборки.....	59
5.9.4 Проверка и обслуживание	59
5.9.5 Последовательность сборки	59
5.10 Топливный фильтр.....	60
5.10.1 Взрыв-схема	60
5.10.2 Инструмент и предварительная подготовка	60
5.10.3 Последовательность разборки.....	60
5.10.4 Проверка и обслуживание	60
5.10.5 Последовательность сборки	60
5.11 Насос ГУР	61
5.11.1 Взрыв-схема.....	61
5.11.2 Инструмент и предварительная подготовка.....	61
5.11.3 Последовательность разборки.....	61
5.11.4 Проверка и обслуживание	61
5.11.5 Последовательность сборки.....	61
5.12 Пневмокомпрессор	62
5.12.1 Взрыв-схема	62
5.12.2 Инструмент и предварительная подготовка	62
5.12.3 Последовательность разборки.....	62
5.12.4 Проверка и обслуживание	62
5.12.5 Последовательность сборки	62
5.13 ТНВД	63
5.13.1 Взрыв-схема	63
5.13.2 Инструмент и предварительная подготовка	63
5.13.3 Последовательность разборки.....	63
5.13.4 Проверка и обслуживание	64
5.13.5 Последовательность сборки	65
5.14 Стартер	66
5.14.1 Взрыв-схема	66
5.14.2 Инструмент и предварительная подготовка	66
5.14.3 Последовательность разборки.....	66
5.14.4 Проверка и обслуживание	66
5.14.5 Последовательность сборки	66

5.15	Маслоохладитель	67
5.14.1	Взрыв-схема	67
5.14.2	Инструмент и предварительная подготовка	67
5.14.3	Последовательность разборки	67
5.14.4	Проверка и обслуживание	67
5.14.5	Последовательность сборки	67
5.16	Выпускной коллектор	68
5.16.1	Взрыв-схема	68
5.16.2	Инструмент и предварительная подготовка	68
5.16.3	Последовательность разборки	68
5.16.4	Проверка и обслуживание	68
5.16.5	Последовательность сборки	68
5.17	Группа натяжителей и приводных ремней	69
5.17.1	Взрыв-схема	69
5.17.2	Инструмент и предварительная подготовка	69
5.17.3	Последовательность разборки	69
5.17.4	Проверка и обслуживание	69
5.17.5	Последовательность сборки	69
5.18	Группа термостата	70
5.18.1	Взрыв-схема	70
5.18.2	Инструмент и предварительная подготовка	70
5.18.3	Последовательность разборки	70
5.18.4	Проверка и обслуживание	70
5.18.5	Последовательность сборки	70
5.19	Насос системы охлаждения	71
5.19.1	Взрыв-схема	71
5.19.2	Инструмент и предварительная подготовка	71
5.19.3	Последовательность разборки	71
5.19.4	Проверка и обслуживание	71
5.19.5	Последовательность сборки	71
5.20	Впускной патрубок насоса системы охлаждения	72
5.20.1	Взрыв-схема	72
5.20.2	Последовательность разборки	72
5.20.3	Последовательность сборки	72
5.20.4	Проверка и обслуживание	72
5.20.5	Последовательность сборки	72
5.21	Коллектор системы охлаждения	73
5.21.1	Взрыв-схема	73
5.21.2	Инструмент и предварительная подготовка	73
5.21.3	Последовательность разборки	73
5.21.4	Проверка и обслуживание	73
5.21.5	Последовательность сборки	73
5.22	Генератор	74
5.22.1	Взрыв-схема	74
5.22.2	Инструмент и предварительная подготовка	74
5.22.3	Последовательность разборки	74
5.22.4	Проверка и обслуживание	74
5.22.5	Последовательность сборки	74
5.23	Компрессор кондиционера	75
5.23.1	Взрыв-схема	75
5.23.2	Инструмент и предварительная подготовка	75
5.23.3	Последовательность разборки	75
5.23.4	Проверка и обслуживание	75
5.23.5	Последовательность сборки	75
5.24	Группа подъемных колец	76
5.24.1	Взрыв-схема	76
5.24.2	Инструмент и предварительная подготовка	76
5.24.3	Последовательность разборки	76
5.24.4	Проверка и обслуживание	76
5.24.5	Последовательность сборки	76
5.25	Крышка головки цилиндра	77
5.25.1	Взрыв-схема	77
5.25.2	Инструмент и предварительная подготовка	77
5.25.3	Последовательность разборки	77
5.25.4	Проверка и обслуживание	77
5.25.5	Последовательность сборки	77
5.26	Жгут электрической проводки блока управления и датчиков	78
5.26.1	Взрыв-схема	78
5.26.2	Инструмент и предварительная подготовка	78
5.26.3	Последовательность разборки	78
5.26.4	Проверка и обслуживание	78

5.26.5	Последовательность сборки	78
5.27	Газораспределительный механизм	79
5.27.1	Взрыв-схема	79
5.27.2	Инструмент и предварительная подготовка	80
5.27.3	Последовательность разборки	80
5.27.4	Проверка и обслуживание	81
5.27.5	Последовательность сборки	81
5.28	Топливная форсунка	83
5.28.1	Взрыв-схема	83
5.28.2	Инструмент и предварительная подготовка	83
5.28.3	Последовательность разборки	83
5.28.4	Проверка и обслуживание	83
5.28.5	Последовательность сборки	83
5.29	Головка цилиндра	84
5.29.1	Взрыв-схема	84
5.29.2	Инструмент и предварительная подготовка	84
5.29.3	Последовательность разборки	84
5.29.4	Проверка и обслуживание	85
5.29.5	Последовательность сборки	86
5.30	Шкив коленчатого вала	87
5.30.1	Взрыв-схема	87
5.30.2	Инструмент и предварительная подготовка	87
5.30.3	Последовательность разборки	87
5.30.4	Проверка и обслуживание	87
5.30.5	Последовательность сборки	87
5.31	Картер маховика	88
5.31.1	Взрыв-схема	88
5.31.2	Инструмент и предварительная подготовка	88
5.31.3	Последовательность разборки	88
5.31.4	Проверка и обслуживание	88
5.31.5	Последовательность сборки	88
5.32	Маховик	89
5.32.1	Взрыв-схема	89
5.32.2	Инструмент и предварительная подготовка	89
5.32.3	Последовательность разборки	89
5.32.4	Проверка и обслуживание	89
5.32.5	Последовательность сборки	89
5.33	Маслоподающий насос	90
5.33.1	Взрыв-схема	90
5.33.2	Инструмент и предварительная подготовка	90
5.33.3	Последовательность разборки	90
5.33.4	Проверка и обслуживание	90
5.33.5	Последовательность сборки	90
5.34	Масляный поддон	91
5.34.1	Взрыв-схема	91
5.34.2	Инструмент и предварительная подготовка	91
5.34.3	Последовательность разборки	91
5.34.4	Проверка и обслуживание	91
5.34.5	Последовательность сборки	91
5.35	Маслозаборник	92
5.35.1	Взрыв-схема	92
5.35.2	Инструмент и предварительная подготовка	92
5.35.3	Последовательность разборки	92
5.35.4	Проверка и обслуживание	92
5.35.5	Последовательность сборки	92
5.36	Масляный фильтр	93
5.36.1	Взрыв-схема	93
5.36.2	Инструмент и предварительная подготовка	93
5.36.3	Последовательность разборки	93
5.36.4	Последовательность сборки	93
5.37	Поршневая группа	94
5.12.1	Взрыв-схема	94
5.12.2	Инструмент и предварительная подготовка	94
5.12.3	Последовательность разборки	94
5.12.4	Проверка и обслуживание	94
5.12.5	Последовательность сборки	94
5.38	Картер передач	96
5.38.1	Взрыв-схема	96
5.38.2	Инструмент и предварительная подготовка	96
5.38.3	Последовательность разборки	96
5.38.4	Проверка и обслуживание	96

5.38.5	Последовательность сборки	96
5.39	Группа передач	97
5.39.1	Взрыв-схема	97
5.39.2	Инструмент и предварительная подготовка	97
5.39.3	Последовательность разборки	97
5.39.4	Проверка и обслуживание	98
5.39.5	Последовательность сборки	98
5.40	Манжетные уплотнения	99
5.40.1	Взрыв-схема	99
5.40.2	Инструмент и предварительная подготовка	99
5.40.3	Последовательность разборки	99
5.40.4	Проверка и обслуживание	99
5.40.5	Последовательность сборки	99
5.41	Коленчатый вал	100
5.41.1	Взрыв-схема	100
5.41.2	Инструмент и предварительная подготовка	100
5.41.3	Последовательность разборки	100
5.41.4	Проверка и обслуживание	100
5.41.5	Последовательность сборки	101
5.42	Упорные полукольца	102
5.42.1	Взрыв-схема	102
5.42.2	Инструмент и предварительная подготовка	102
5.42.3	Последовательность разборки	102
5.42.4	Проверка и обслуживание	102
5.42.5	Последовательность сборки	102
5.43	Коренные вкладыши	103
5.43.1	Взрыв-схема	103
5.43.2	Инструмент и предварительная подготовка	103
5.43.3	Последовательность разборки	103
5.43.4	Проверка и обслуживание	103
5.43.5	Последовательность сборки	103
5.44	Масляный щуп	104
5.44.1	Взрыв-схема	104
5.44.2	Инструмент и предварительная подготовка	104
5.44.3	Последовательность разборки	104
5.44.4	Проверка и обслуживание	104
5.44.5	Последовательность сборки	104
5.45	Форсунка охлаждения поршня	105
5.45.1	Взрыв-схема	105
5.45.2	Инструмент и предварительная подготовка	105
5.45.3	Последовательность разборки	105
5.45.4	Проверка и обслуживание	105
5.45.5	Последовательность сборки	105
5.46	Блок цилиндров	106
5.46.1	Взрыв-схема	106
5.46.2	Инструмент и предварительная подготовка	106
5.46.3	Последовательность разборки	106
5.46.4	Проверка и обслуживание	106
5.46.5	Последовательность сборки	106
5.47	Насос подачи раствора мочевины	108
5.47.1	Замена фильтроэлемента	108
5.47.2	Установка насоса	110
5.48	Распылитель раствора мочевины	110
5.49	Датчики	111
5.50	Бак раствора мочевины	112
5.51	Магистраль подачи раствора мочевины	112
5.52	Система доочистки выхлопных газов DeNOx 2.2	113
5.52.1	Эксплуатация и проверка работоспособности системы	113
5.52.2	Проверка и обслуживание	113
Приложение А:	Перечень диагностических кодов неисправностей	114
Приложение Б:	Зазоры в основных узлах	196
Приложение В:	Момент затяжки болтовых соединений	197

Глава I. Технические характеристики двигателя

1. Основные компоненты двигателя

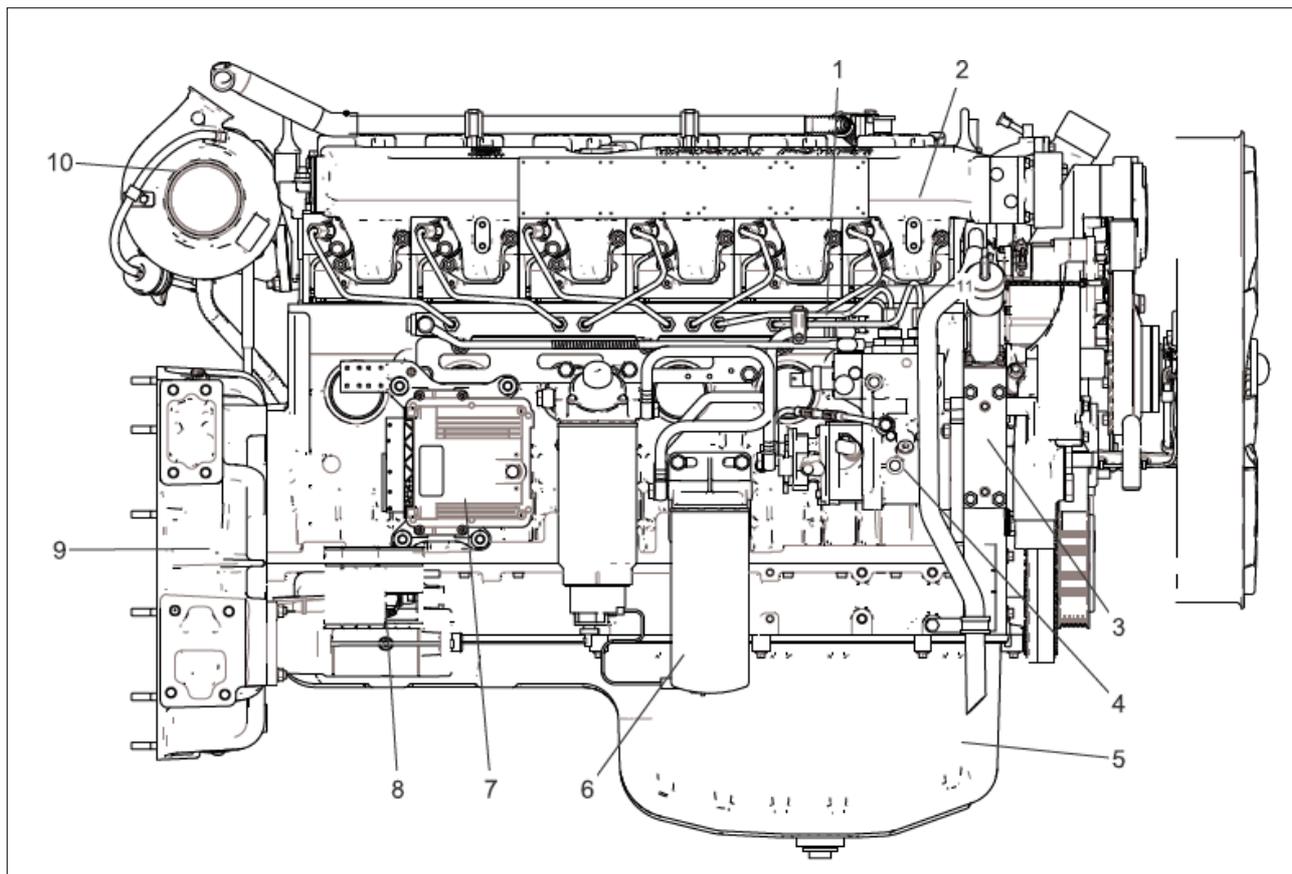


Рис. 1.1 – Двигатель серии WP10. Вид справа.

1 – топливный коллектор, 2 – впускной коллектор, 3 – картер передач, 4 – ТНВД, 5 – масляный поддон, 6 – топливный фильтр, 7 – ЭБУ, 8 – стартер, 9 – картер маховика, 10 – турбокомпрессор

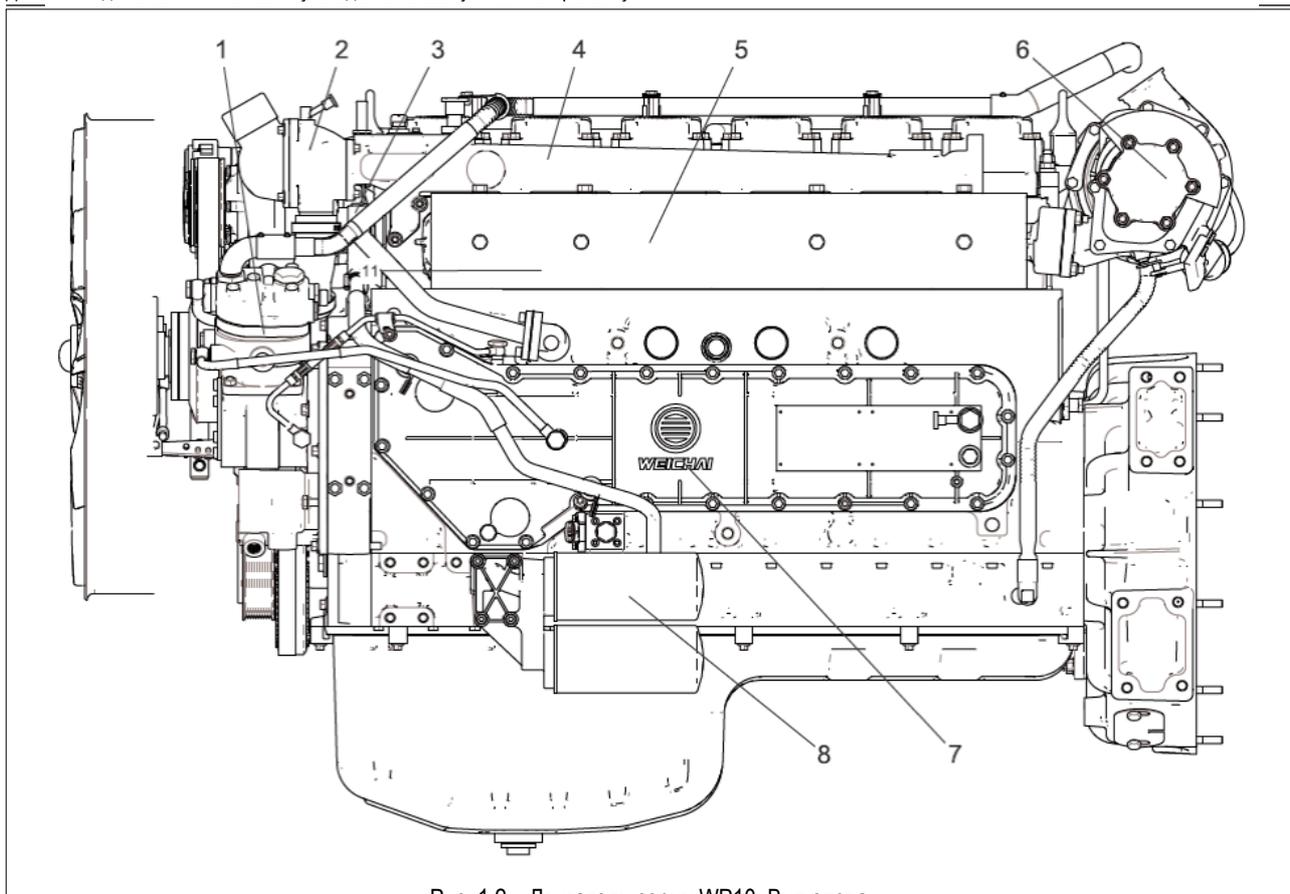


Рис. 1.2 – Двигатель серии WP10. Вид слева.

- 1 – пневмокомпрессор, 2 – термостат, 3 – маслогазовый сепаратор, 4 – коллектор охлаждения, 5 – выпускной коллектор, 6 – турбокомпрессор, 7 – маслоохладитель, 8 – масляный фильтр

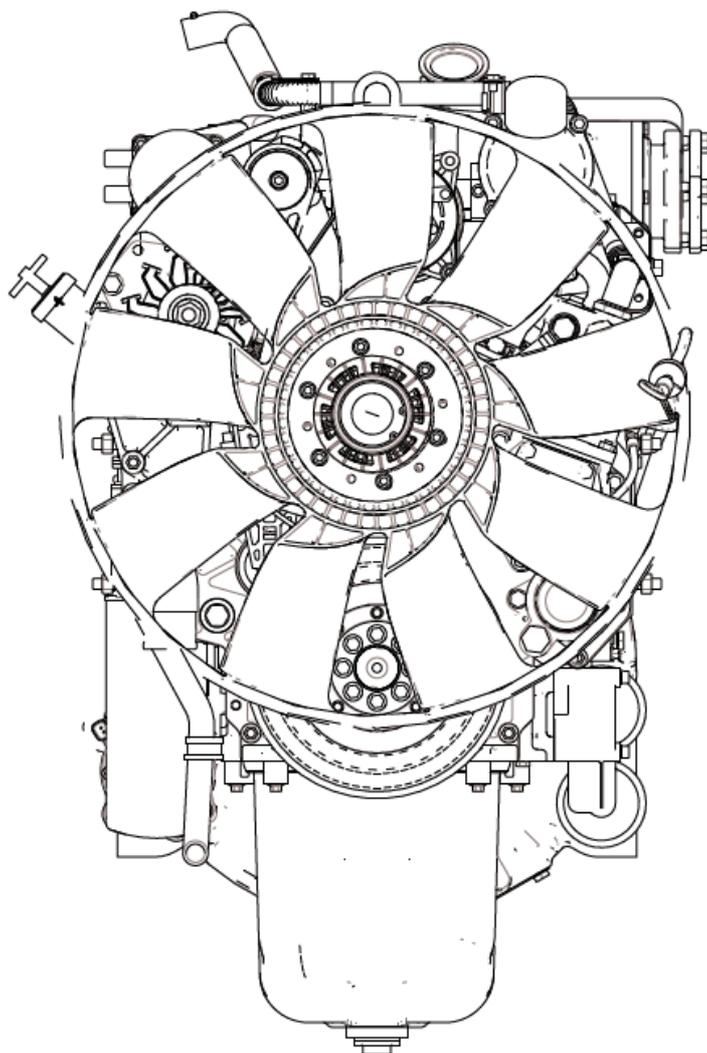
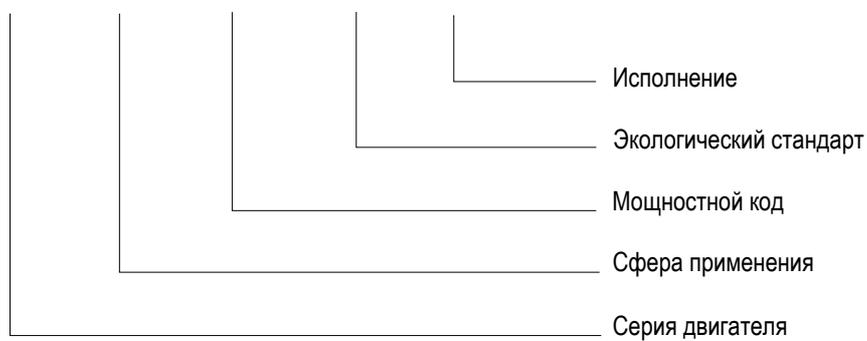


Рис. 1.3 – Двигатель серии WP10. Вид спереди

2. Код двигателя

WPXX X XXX EX X



1.3 Технические характеристики

Таблица 1.1 Технические характеристики

Характеристика	Параметр
Тип двигателя	четырёхтактный, жидкостного охлаждения, рядный, с непосредственным впрыском, высокоскоростной
Впускная система	наддув с промежуточным охлаждением
Диам. цилиндра x рабочий ход, мм	126x130
Число цилиндров	6
Рабочий объём, л	9.726
Степень сжатия	17:1
Порядок зажигания	1-5-3-6-2-4
Топливная система	типа "Common Rail" с электронным управлением
Запуск	электрический стартер
Система смазки	принудительная под давлением
Давление гл. масляного канала	380...580 (ном. скорость); 130...280 (холостой ход)
Объём масляного поддона	24 (значение справочное, соблюдать метки щупа)
Направление вращения (см. со стороны вентилятора)	По часовой стрелке
Количество клапанов на цилиндр	4
Экологический стандарт	Китай-IV/V, Пекин-V
Угол опережения подачи топлива	-
Раб. температура охл. жидкости, °C	77...93
Температура газов на выходе из турбины, °C	≤550
Температура наддувного воздуха на выходе из интеркулера, °C	55...55

1.4 Подъём двигателя

При подъёме двигателя осевая линия коленчатого вала должна проходить горизонтально. Не допускать перекосов. Проверить подъёмное оборудование перед началом операции. Не подвешивать двигатель за одну сторону. Подъём осуществлять как можно медленнее.

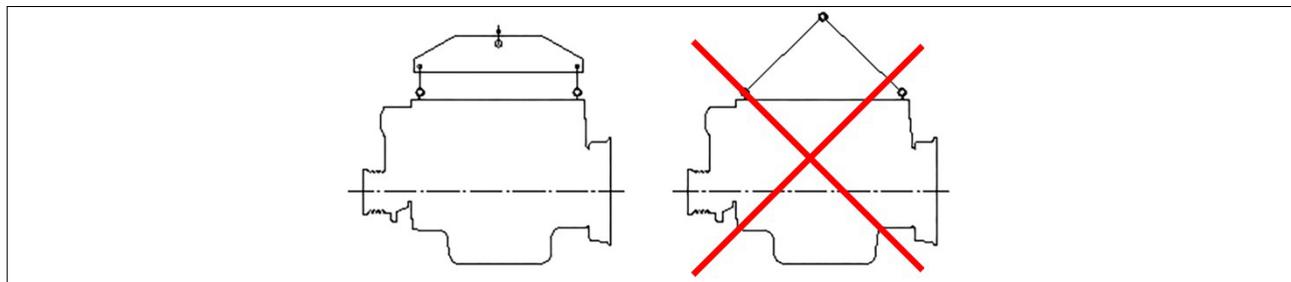


Рис. 1.4 Подъём двигателя

1.5 Запуск и работа двигателя

После запуска двигателя дать ему поработать на холостом ходу 2...3 минуты, после чего увеличить скорость до 1000...1200 об/мин и дать небольшую нагрузку. Эксплуатация двигателя на номинальных рабочих параметрах на полную нагрузку допускается только после того, как температура охлаждающей жидкости достигла 60°C, а температура моторного масла - 50°C. Нагрузку и скорость увеличивать плавно и постепенно, избегая внезапных рывков.

На период первых 50 моточасов (или 3000 км обкатки) рекомендуется эксплуатация двигателя на нагрузке, не превышающей среднюю. Транспортное средство эксплуатировать без полуприцепа.

При спуске со склона своевременно сбавлять скорость. Продолжительная работа двигателя на высокой нагрузке или низкой скорости чревата отказами системы смазки.

Эксплуатация двигателя подразумевает под собой работу на номинальной частоте оборотов вращения и номинальной скорости. Допускается: двадцатиминутная работа на скорости 105% от номинальной и на мощности 110% от номинальной. После снятия нагрузки с двигателя следует дать поработать ему 1...2 минуты на холостом ходу перед остановкой.

В процессе работы двигателя соблюдать рабочие параметры, приведённые в таблице 1.2

Таблица 1.2

Параметр	Значение
Сопrotивление во впускной системе, кПа	≤ 3
Сопrotивление в выпускной системе, кПа	≤ 20
Давление моторного масла, кПа	380...580 (ном. скорость) 130...280 (холостой ход)
Температура моторного масла, °C	85...105
Температура охлаждающей жидкости, °C	77...93

Оператор должен быть уведомлен о следующем:

- 1) Потребление дизельного топлива относительно мало при высоком моменте и увеличивается с увеличением частоты вращения.
- 2) Момент достигает своего пика в диапазоне частоты вращения 1,200...1,600 (об/мин);
- 3) Мощность двигателя возрастает с увеличением частоты вращения и достигает номинальной на ном. частоте вращения.

Меры предосторожности при эксплуатации двигателя в холодных условиях:

- 1) Топливо: выбор зимнего дизельного топлива в зависимости от температурных условий окружающей среды;
- 2) Моторное масло: выбор класса вязкости моторного масла в зависимости от условий окружающей среды;
- 3) Охлаждающая жидкость: подготовленная охлаждающая жидкость с содержанием антифриза в необходимом количестве в зависимости от минимальной температуры окружающей среды.
- 4) Запуск двигателя: допускается использовать подогреватели. Эксплуатация двигателя на рабочих параметрах и полная нагрузка допускается только после того, как давление моторного масла и температура охлаждающей жидкости выйдут на рабочие значения.
- 5) АКБ: перед наступлением холодного сезона проверить уровень электролита аккумуляторной батареи, вязкость электролита и напряжение на АКБ. При продолжительном простое транспортного средства в холодный сезон следует снять АКБ и поместить в отапливаемое место хранения;
- 6) Остановка двигателя: перед тем, как заглушить двигатель в мороз, дать ему поработать на холостом ходу 1...2 минуты и подождать пока упадут рабочие температуры. Уже подготовленную специально для зимы охлаждающую жидкость сливать запрещается. Если охлаждающая жидкость для зимы предварительно подготовлена не была, опорожнить систему охлаждения. Сливные клапаны располагаются на блоке цилиндров, крышке маслоохладителя, радиаторе и патрубке радиатора. Жидкость следует слить до того, как она успеет замёрзнуть.

Глава II. Обслуживание дизельного двигателя

1. Топливо, моторное масло, охлаждающая жидкость, вспомогательные материалы
2. 1.1 Топливо должно соответствовать ГОСТ 32511-2013 или EN 590 уровня Евро V и подбираться исходя из температуры окружающей среды.

2.1.2 Моторное масло

Класс моторного масла должен соответствовать приведённому в таблице 2.1

Табл. 2.1 Требования к моторному маслу для двигателей Weichai Power

Наименование	Класс масла	Тара
Моторное масло для дизельного двигателя	CK-4	4 л; 18 л; 170 кг

Вязкость моторного масла должна соответствовать приведённой в таблице 2.2

Табл. 2.1 Вязкость моторного масла в зависимости от температуры среды эксплуатации

Класс вязкости по SAE	Температура окр. среды	Класс вязкости по SAE	Температура окр. среды
0W	-35...-15	10W-50	-25...50
0W-20	-35...-20	15W-30	-20...30
0W-30	-35...-30	15W-40	-20...40
0W-40	-35...-40	15W-50	-20...50
5W	-30...-10	20W-30	-15...30
5W-20	-30...-20	20W-40	-15...40
5W-30	-30...-30	20W-50	-15...50
5W-40	-30...-40	20	-10...20
5W-50	-30...-50	30	-5...30
10W-30	-25...-30	40	5...40
10W-40	-25...-40	50	15...50

Обратите внимание: чем меньше число перед W, тем лучше рабочие свойства масла в условиях низких температур; чем больше число после W - тем больше его вязкость. Обратитесь к регламенту GB 11122.



- 1) Перед запуском двигателя проверять текущий уровень моторного масла
- 2) Не проверять уровень моторного масла на работающем двигателе
- 3) Не смешивать моторное масло Weichai Power с маслами других марок и классов

Таблица 2.3 Объём системы смазки двигателей Weichai Power

Модель	Объём заправляемого масла, л	Количество фильтров		
		Масляный фильтр	Дизельное исполнение	
			Топливный фильтр	
			грубой очистки (первичный)	тонкой очистки (вторичный)
WP10 (4-х кл.)	22...26	2	1	1

1. Объём заправки масла приведён в качестве справочных данных. Проверять текущий уровень масла по масляному щупу.
2. Если автомобиль укомплектован блоком защиты топливной системы или топливоводяным сепаратором, замена или обслуживание их фильтроэлементов должна проводиться вместе с заменой фильтров очистки топлива.
3. Количество фильтров приведено в качестве справочных данных. Актуальное количество зависит от модели двигателя.



2.1.3 Охлаждающая жидкость

Фирменная охлаждающая жидкость Weichai представлена тремя точками замерзания: -25, -35 и -40°C. Выбирайте охлаждающую жидкость в зависимости от температуры окружающей среды эксплуатации двигателя. Принято, что точка замерзания охлаждающей жидкости должна быть на 10°C ниже минимальной температуры окружающей среды.

Таблицы 2.4 Охлаждающие жидкости Weichai Power для высоконагруженных двигателей

Категория	Класс	Тара
Охлаждающая жидкость для высоконагруженных двигателей	HEC-II-25	4 кг; 10 кг
	HEC-II-35	
	HEC-II-40	



1. Регулярно проверять охлаждающую жидкость и производить её замену для избежания коррозии системы охлаждения.
2. Вода и охлаждающая жидкость низкого качества запрещены в качестве рабочей жидкости системы охлаждения.

2.1.4 Раствор мочевины

Раствор мочевины должен соответствовать требованиям стандарта GB 29518. Допустимое содержание компонентов раствора представлено в таблице 2.5. Эксплуатация системы доочистки выхлопных газов на растворе мочевины непригодного качества приведет к кристаллизации раствора и последующему загрязнению самой системы, что в последствии обернется отказом распылителя или насоса подачи раствора мочевины. Эффективность химического процесса гидролиза на SCR катализаторе будет так же ограничена, что приведет к нарушению норм эмиссии. Категорически запрещается заливать в систему доочистки выхлопных газов посторонние жидкости или раствор мочевины, произведенный кустарным способом.

Таблица 2.5 Состав раствора мочевины

Компонент	Ед. измерения	Мин.	Макс.
Массовая доля мочевины	%	31.8	33.2
Плотность при 20°C	кг/м ³	1087	1093
Показатель преломления при 20°C	-	1.3814	1.3843
Щелочность (в пересчёте на аммиак NH ₃)	%	-	0.2
Биурет	%	-	0.3
Альдегиды	мг/кг	-	5
Нерастворимый остаток	мг/кг	-	20
Фосфаты (PO ₄)	мг/кг	-	0.5
Кальций	мг/кг	-	0.5
Железо	мг/кг	-	0.5
Медь	мг/кг	-	0.2
Цинк	мг/кг	-	0.2
Хром	мг/кг	-	0.2
Никель	мг/кг	-	0.2
Алюминий	мг/кг	-	0.5
Магний	мг/кг	-	0.5
Сода	мг/кг	-	0.5
Калий	мг/кг	-	0.5

Хранение раствора мочевины

Раствор мочевины должен храниться в герметично закрытом контейнере без прямого попадания солнечных лучей, при температуре 5°...25°С. Срок хранения раствора приведен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 Срок хранения раствора мочевины

Срок хранения раствора мочевины	
Температура хранения, °С	Мин. срок хранения, месяцев
≤10	36
≤25 ^a	18
≤30	12
≤35	6
≥35	b

Примечание: Срок хранения зависит от температуры хранения и регламентированной щелочности раствора.

а) Избегайте хранения раствора мочевины при температуре окружающей среды свыше 25°С. Это предупредит его преждевременный распад

б) Проверять дату производства раствора, прежде чем использовать его

Для предотвращения химических реакций или загрязнения раствора, материалы, из которых изготовлены ёмкости для хранения, должны быть совместимы с раствором. Рекомендуемые материалы приведены в международном стандарте GB 29518 – это аустенитные стали без содержания тефлона, полиэтилена и пропилена. В случае хранения раствора при температуре ниже 5°С следует предусмотреть дополнительный объём для контейнера – в твердом состоянии объём раствора увеличивается на 7%. При эксплуатации двигателя следует обращать внимание на расход раствора.

Если срок хранения истёк или превышает приведенный в таблице 2.6, следует опорожнить систему доочистки выхлопных газов и заменить новым раствором. Это же следует учесть при транспортировке двигателя. Если температура хранения продолжительное время превышает 35°С следует убедиться в удовлетворительном качестве раствора и, по необходимости, заменить его на новый.



1. Раствор мочевины должен храниться в герметичном контейнере без прямого попадания солнечных лучей, в темном и прохладном месте, вдали от естественных окислителей. Рекомендуется производить заправку в бак через специально предусмотренное устройство.

2. Раствор мочевины вреден для кожи. При попадании на кожу или глаза незамедлительно промыть. Если боль не затихает, обратитесь к врачу.

2.1.5 Вспомогательные материалы

Вспомогательные материалы представлены в таблице 2.7

Таблица 2.7

№	Наименование	Цвет	Назначение и применение
1	Molykote Pulver	Черный	Наносится на гладкие поверхности стальных деталей для предотвращения заклинивания, износа. Например, на внешние поверхности гильз цилиндров
2	Molykote G-N-U plus	Темно-серый	Используется для предварительной смазки до набора давления в главном масляном канале. Так же, например, наносится на стержни впускных клапанов

Перечень герметиков и резьбовых фиксаторов приведен в таблице 2.8.

Таблица 2.8 Вспомогательные материалы и их применение

Наим.	Назначение	Применение	Аналоги
-------	------------	------------	---------

Weichai 242	Резьбовой фиксатор средней прочности. Наносится на резьбовое соединение, подверженное ослаблению при воздействии вибрации	Болты крепления картера передач Болты крепления упорной пластины распределительного вала Болты промежуточной передачи Болты крепления блока фильтра Болты маслоохладителя Резьбовые отверстия хвостовика вала пневмокомпрессора Задняя заглушка главного масляного канала Предохранительные клапаны Резьба предохранительного клапана главного масляного канала Болты крепления маслозаборника	DriLoc204
Weichai 262	Резьбовой фиксатор высокой прочности Наносится на соединения, подверженные воздействию вибрации	Вспомогательные болты крепления ГБЦ	-
Weichai 277	Резьбовой фиксатор для крупной резьбы	Заглушки масляных каналов Заглушки рубашки охлаждения цилиндров Заглушки картера распределительного вала Латунная гильза головки цилиндра Заглушки впускного коллектора Соединение жёлоба маслогазового сепаратора и блока цилиндров Дно нижней тарелки выпускного клапана Соединения муфт патрубков охлаждения	-
Weichai 510	Уплотнение привалочных поверхностей	Привалочная поверхность картера коленвала и блока цилиндров Передний картер двигателя Пневмокомпрессор, картер передач Блок фильтра и картера коленвала	-

2.2 Ежедневное обслуживание

2.2.1 Ежедневный осмотр

1. Проверить уровень охлаждающей жидкости, уровень моторного масла, уровень топлива. Осуществить смазывание консистентной смазкой по местам, если необходимо.
2. Убедиться в отсутствии утечек масла, охлаждающей жидкости, воздуха.
3. Убедиться, что все узлы двигателя надежно закреплены.
4. Проверить вентилятор и его приводной ремень;
5. Убедиться в отсутствии вибрации и посторонних шумов при работе двигателя. Проверить температуру выпускной системы. Проверить цвет выхлопных газов. Убедиться, что скорость вращения постоянная;
6. Убедиться в отсутствии утечек или засорения, перегибов обратной магистрали смазки турбокомпрессора;
7. Убедиться в отсутствии утечек или засорения, перегибов магистралей выпускной системы.

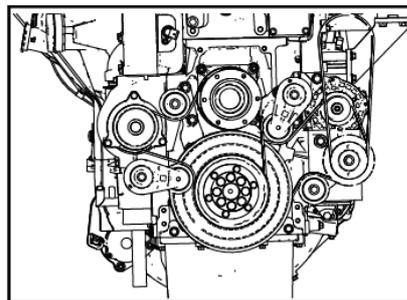


Рис. 2.1 - Проверка соединений

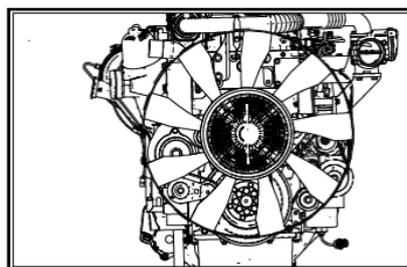


Рис. 2.2 Проверка вентилятора

2.2.2 Ежедневная проверка

1. Проверить уровень охлаждающей жидкости.

Если необходимо, открыть крышку заливной горловины системы охлаждения и добавить охлаждающую жидкость до номинального уровня.



Внимание: Перед тем, как откручивать крышку заливной горловины, нажать на кнопку клапана сброса давления в крышке. Это предупредит получение ожогов.

2. Проверить уровень масла. Если уровень ниже метки "L" и выше метки "H" - не производить запуск. Долить или слить моторное масло.



Проверка уровня моторного масла осуществляется, как минимум, через 5 минут после остановки двигателя.

3. Проверить уровень топлива.
4. Проверить уровень раствора мочевины.

Рабочий уровень раствора – 30...80% от полного объема бака раствора мочевины.

Рис. 2.3 Крышка горловины системы охлаждения

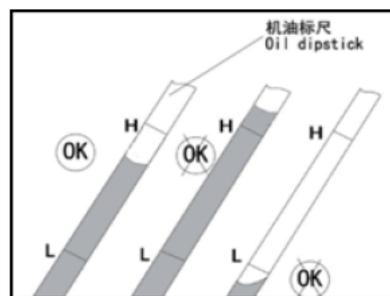


Рис. 2.4 Метки на масляном щупе

2.3 Операции технического обслуживания

2.3.1 Замена моторного масла

1. Открутить сливную пробку на дне масляного поддона. Дождаться, когда масло полностью стечёт из системы смазки, после чего установить пробку на место.

Рис. 2.5 – Сливная пробка

2. Снять крышку маслозаливной горловины и добавить масло до номинального уровня. В процессе заправки периодически проверять текущий уровень масла по меткам масляного щупа. После того, как уровень установится на рабочий – установить крышку на место.

Рис. 2.6 – Маслозаливная горловина

2.3.2 Замена масляного фильтра

Для замены масляного фильтра обратиться к рисунку 2.7 и выполнить следующее:

1. Удалить отработавший масляный фильтроэлемент.
2. Заправить новый фильтроэлемент чистым моторным маслом, применяемом в вашем двигателе.
3. Нанести тонкий слой масла на кольцевое уплотнение фильтроэлемента.
4. После касания кольцевым уплотнением уплотняемой поверхности корпуса-держателя произвести дозатяжку на $\frac{3}{4}$...1 оборот.
5. Запустить двигатель и убедиться в отсутствии утечек на фильтроэлементе.

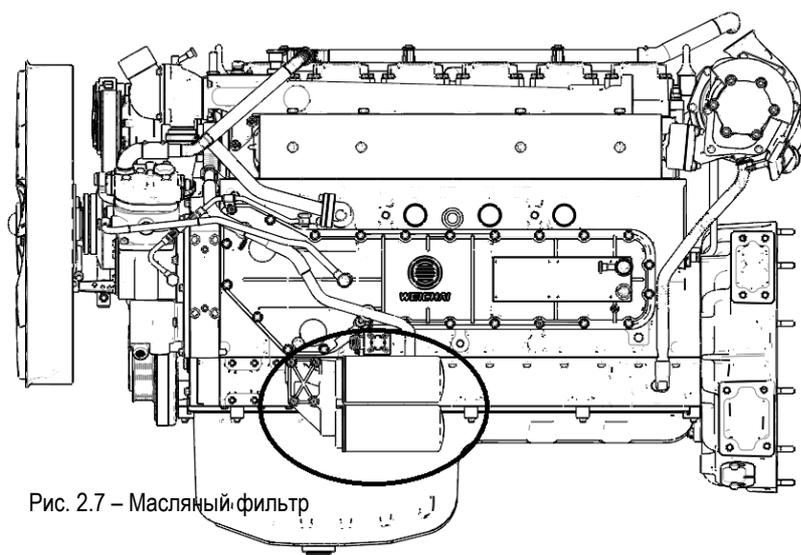
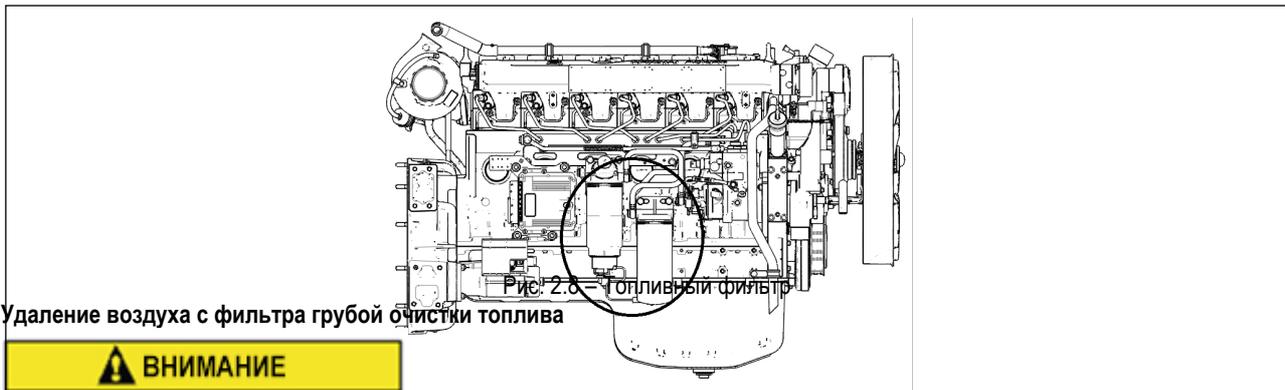


Рис. 2.7 – Масляный фильтр

2.3.3 Замена топливного фильтра

Для замены топливного фильтра обратиться к рисунку 2.8 и выполнить следующее:

1. Удалить кожух фильтра вместе с чашей водосборника.
2. Нанести тонкий слой масла на кольцевое уплотнение фильтроэлемента.
3. Закрутить фильтроэлемент от руки до касания уплотнения уплотняемой поверхности.
4. После касания кольцевым уплотнением уплотняемой поверхности корпуса-держателя произвести дозатяжку на $\frac{3}{4}$ оборота.
5. Удалить воздух до полного отсутствия пузырьков.
6. Проверить герметичность.



После замены фильтроэлемента или после монтажа топливной трубки, подключаемой к фильтру, воздух в линии необходимо удалить, для чего:

1. Остановить двигатель.
2. Ослабить продувочный болт.
3. Ручным насосом удалять воздух, пока когда из отверстия не начнет поступать топливо сплошным потоком без пузырей.
4. Затянуть болт.

Удаление воды с топливного фильтра



Последовательность опорожнения чаши водосборника.

1. Открутить сливной клапан на торце чаши, как показано на рисунке 2.9.
2. Слить воду. Затянуть сливной клапан.

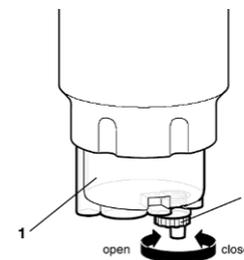


Рис. 2.9 – Слив воды с чаши

Замена чаши водосборника топливного фильтра

1. Остановить двигатель.
2. Опорожнить чашу водосборника.
3. Удалить чашу, как показано на рисунке 2.10. При возникающих трудностях с удалением чаши воспользоваться приспособлением из комплекта новой чаши.
4. Нанести на кольцевое уплотнение чаши несколько капель масла и растереть их по поверхности уплотнения.
5. Установить чашу на место. По необходимости воспользоваться приспособлением.
6. При установке проверить чашу и фильтр на повреждения.
7. Затяжка производится динамометрическим ключом с моментом 20 Нм.

Рис. 2.10 – Замена чаши

2.3.4 Проверка и регулировка клапанных зазоров

Последовательность проверки и регулировки зазоров для двигателя, не оборудованного тормозной системой Eppova

1. Провернуть коленчатый вал двигателя по часовой стрелке (в направлении вращения) в ВМТ 1-ого и 6-го цилиндра. Маркировочная канавка на маховике должна быть совмещена с указателем смотрового окна картера маховика.

2. Снять крышку ГБЦ и проверить, что 1-ый и 6-ой цилиндр находятся на такте сжатия (такте сжатия характерен зазором между впускными и выпускными клапанами и коромыслом)

3. Измерительным щупом проверить зазор между плоскостью траверса клапана и коромысла. Зазор впускных клапанов: 0.4 мм, зазор выпускных клапанов: 0.6 мм. (обратиться к способу регулировки 1 и 3)

4. После проверки зазоров 1-го и 6-го цилиндра повернуть коленчатый вал двигателя на 360° таким образом, чтобы цилиндр 1 и 6 были на рабочем такте, после чего произвести проверку и регулировку остальных клапанов.

Последовательность проверки и регулировки зазоров для двигателя, оборудованного тормозной системой Eppova

1. Выставить 1-ый цилиндр в ВМТ такта сжатия (метка смотрового окна должна быть совмещена с меткой смотрового окна картера маховика)

2. Отрегулировать зазоры впускных клапанов 1-го, 2-го и 4-го цилиндра. Зазор впускных клапанов: 0.4 мм (обратиться к способу регулировки клапанных зазоров тормозной системы Neuss)

1. Провернуть маховик, установив первый цилиндр в ВМТ такта сжатия (метка смотрового окна картера маховика должна быть совмещена с меткой маховика).

2. Отрегулировать зазоры впускных клапанов для 1-го, 2-го и 4-го цилиндра. Зазор впускных клапанов: 0.4 мм (**обратиться к способу регулировки клапанных зазоров для двигателя без тормозной системы Eppova**)

3. Настроить зазор компенсатора и выпускных клапанов 3-го цилиндра (сначала – компенсатора, затем – выпускных клапанов). Зазор компенсатора – 2.05 мм. Зазор выпускных клапанов – 3.00 мм. Обратиться к **последовательности проверки и регулировки зазоров для двигателя, не оборудованного тормозной системой Eppova**.

4. Провернуть маховик против часовой стрелки (смотреть со стороны маховика), совместить метку смотрового окна с меткой “1 6” маховика. Поочередно_(сначала зазор компенсатора, затем – выпускных клапанов) настроить зазор компенсатора и выпускных клапанов 6-го цилиндра. Зазор компенсатора – 2.05 мм, зазор выпускных клапанов 3.0 мм. Обратиться к **последовательности проверки и регулировки зазоров для двигателя, не оборудованного тормозной системой Eppova**.

5. Провернуть маховик против часовой стрелки (смотреть со стороны маховика), совместить метку смотрового окна с меткой “2 5” маховика. Поочередно_(сначала зазор компенсатора, затем – выпускных клапанов) настроить зазор компенсатора и выпускных клапанов 2-го цилиндра. Зазор компенсатора – 2.05 мм, зазор выпускных клапанов 3.0 мм. Обратиться к **последовательности проверки и регулировки зазоров для двигателя, не оборудованного тормозной системой Eppova**.

6. Провернуть маховик против часовой стрелки (смотреть со стороны маховика), совместить метку смотрового окна с меткой “3 4” маховика.

7. Отрегулировать зазор впускных клапанов 3, 5, 6-го цилиндра. Зазор впускных клапанов: 0.4 мм. Обратиться к **последовательности проверки и регулировки зазоров для двигателя, не оборудованного тормозной системой Eppova**.

8. Поочередно (сначала зазор компенсатора, затем – выпускных клапанов) настроить зазор компенсатора и выпускных клапанов 4-го цилиндра. Зазор компенсатора – 2.05 мм, зазор выпускных клапанов – 3.0 мм. Обратиться к **последовательности проверки и регулировки зазоров для двигателя, не оборудованного тормозной системой Eppova**.

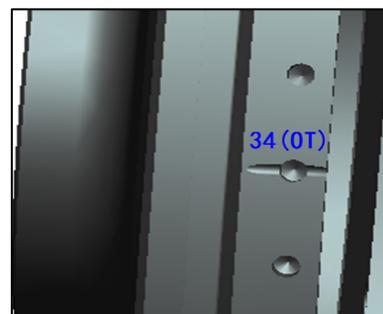


Рис. 2.11 - Метка “3 4”



Рис. 2.12 - Метка “1 6”



Рис. 2.13 - Метка “2 5”

9. Провернуть маховик против часовой стрелки (смотреть со стороны маховика), совместить метку смотрового окна с меткой "1 6" маховика. Поочередно (сначала зазор компенсатора, затем – выпускных клапанов) настроить зазор компенсатора и выпускных клапанов 1-го цилиндра. Зазор компенсатора – 2.05 мм, зазор выпускных клапанов 3.0 мм. Обратиться к **последовательности проверки и регулировки зазоров для двигателя, не оборудованного тормозной системой Eппова**.

10. Провернуть маховик против часовой стрелки (смотреть со стороны маховика), совместить метку смотрового окна с меткой "2 5" маховика. Поочередно настроить зазор компенсатора и выпускных клапанов 5-го цилиндра. Зазор компенсатора – 2.05 мм, зазор выпускных клапанов 3.0 мм. Обратиться к **последовательности проверки и регулировки зазоров для двигателя, не оборудованного тормозной системой Eппова**.

Способ регулировки 1: регулировка клапанных зазоров для двигателя без тормозного устройства

1. Установить измерительный щуп между траверсом впускных клапанов и коромыслом впускных клапанов. Отрегулировать зазор на 0.4 мм. Затянуть контргайку с моментом затяжки 45 ± 5 Нм.

2. Установить измерительный щуп между траверсом выпускных клапанов и коромыслом выпускных клапанов. Отрегулировать зазор на 0.6 мм. Затянуть контргайку с моментом затяжки 45 ± 5 Нм.

Способ регулировки 2: регулировка клапанных зазоров для двигателя, оборудованного тормозным устройством Eппова

1. Установить коленчатый вал в необходимое положение.

2. Регулировка зазора впускных клапанов: установить измерительный щуп между траверсом впускных клапанов и коромыслом впускных клапанов. Отрегулировать зазор на 0.4 мм. Затянуть контргайку с моментом затяжки 45 ± 5 Нм

3. Регулировка зазора тормозного компенсатора: установить измерительный щуп между траверсом выпускных клапанов и малым поршнем коромысла выпускных клапанов, отрегулировать зазор регулировочным винтом штанги. Зазор компенсатора: 2.05 мм, момент затяжки контргайки 45 ± 5 Нм.

4. Регулировка зазора выпускных клапанов: установить измерительный щуп между траверсом выпускных клапанов и башмаком коромысла, отрегулировать зазор регулировочным винтом башмака. Зазор выпускных клапанов: 3.0 мм. Момент затяжки контргайки: 45 ± 5 Нм.

Рис. 2.14 – Регулировка зазора выпускных клапанов

Способ регулировки 3: регулировка клапанных зазоров для двигателя, оборудованного тормозным устройством EVB:

1. Установить коленчатый вал в необходимое положение.

2. Регулировка зазора впускных клапанов осуществляется согласно **регуливке клапанных зазоров для двигателя без тормозного устройства**.

3. Установить двигатель в положение ВМТ цилиндра, ослабить контргайку 3 и вращать регулировочный винт 2 пока контактный зазор с клапаном траверса не станет равен нулю.

4. Ослабить контргайку 4, после чего вращать регулировочный винт 5, предварительно установив измерительный щуп 0.6 мм между регулировочным винтом 5 и траверсом, пока малый поршень не поднимется до упора. Настроить зазор по щупу на 0.6 мм, для чего вращать регулировочный винт до касания щупа. Законтрить винт контргайкой 4.

5. Установить щуп 0.4 мм между траверсом и регулировочным винтом 2. Вращать регулировочный винт 2, пока малый поршень 2 не коснется щупа. Законтрить винт контргайкой 3.

Рис. 2.14 – Регулировка зазора выпускных клапанов для двигателя с EVB

2.3.5 Проверка герметичности впускной системы

Проверить рукава и магистрали впускной системы на предмет трещин, расслоения. Проверить затяжку хомутов. Затянуть хомуты по необходимости.

2.3.6 Проверка воздушного фильтра

Максимальное сопротивление во впускной системе – 6 кПа. Сопротивление следует проверять на номинальной скорости при полной нагрузке. Если сопротивление превышает допустимое значение, фильтроэлемент следует очистить или заменить на новый.



Внимание: запрещается запускать двигатель без установленного воздушного фильтра. Попадание частиц загрязнений во впускную систему может отрицательно сказаться на ресурсе двигателя

Снять фильтроэлемент.

Аккуратно обстучать стакан для удаления пыли (не повредите и не помните фильтрующий элемент), после чего продуйте его изнутри сжатым воздухом (как показано на рисунке 2.16)

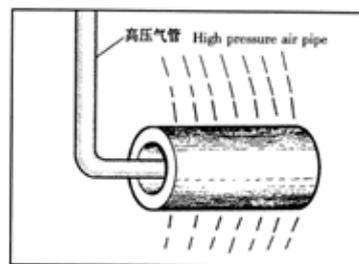


Рис. 2.16 Чистка фильтроэлемента



Эксплуатация двигателя на старом воздушном фильтре может привести к засорению сажевого фильтра, что приведёт к повреждениям системы рециркуляции выхлопных газов и нарушению эмиссии двигателя.

2.3.7 Обслуживание компонентов системы доочистки выхлопных газов

Проверка фильтра насоса подачи раствора мочевины

Удалить фильтроэлемент и промыть его чистой теплой водой перед повторной установкой. Не прикладывать усилий и не обстукивать фильтроэлемент фильтрующим волокном.



Своевременно осуществлять проверку сопла распылителя раствора мочевины. Если сопло деформировано или повреждено, его следует заменить.

Чистка бака раствора мочевины и его фильтроэлемента

Периодически проверять состояние бака раствора мочевины и его фильтроэлемента. Своевременно производить их очистку.



После остановки двигателя (отключается питание цепи T15) система доочистки газов устанавливается в режим обратного всасывания раствора (раствор из напорных магистралей поступает в бак). Данный процесс длится в течение 2 минут. В это время запрещается отключать главную цепь питания автомобиля.

Обслуживание бака раствора мочевины

Промывка бака осуществляется каждые 60.000 км пробега (или 6 месяцев работы) для удаления остатков закристаллизовавшегося раствора с целью избежать засорение рабочих магистралей подачи раствора мочевины и преждевременного износа насоса.

На баке установлен датчик измерения текущего уровня раствора мочевины и её концентрации. Данные с датчика поступают на блок ЭБУ. Замена датчика или бака на не заводские могут привести к неисправности от системы бортовой диагностики и принудительному ограничению крутящего момента. Следует производить замену бака или датчика только на того же типа и производителя.

2.4 Чистка, консервация, транспортирование двигателя

2.4.1 Чистка и защита двигателя

1. Прогреть двигатель. Опорожнить систему смазки, масляный фильтр. Залить консервационное масло;
2. Опорожнить топливную систему. Заправить консервационной смесью;
3. Опорожнить систему охлаждения. Заправить охлаждающей жидкостью с консервационным составом;
4. Запустить двигатель на холостой ход на 15...25 минут;
5. Опорожнить топливную систему, систему охлаждения, систему смазки;
6. Принять необходимые меры по остальным узлам.

2.4.2 Защита двигателя при хранении и транспортировке

Использовать подходящие ткани, заглушки, крышки для защиты системы смазки, воздухоподающей и выпускной системы, системы охлаждения. Использовать консервационную VCI плёнку для всего двигателя.

2.4.3 Консервация двигателя

Заводская консервация двигателя перед отправкой - 1 год.

Если период консервации истек, проверить состояние двигателя и выполнить переконсервацию.

- 1) Консервация должна быть проведена в чистых условиях. Строго избегать попадания грязи, ржавчины, пыли, песка, масла.
- 2) Консервационный состав наносится погружением, распылением, покрытием или наполнением.
- 3) Выполнить консервацию турбокомпрессора, пневмокомпрессора, выпускной системы.

2.4.4 Транспортирование двигателя

Предпринять необходимые меры защиты от возможных негативных факторов перед транспортированием двигателя (палеты, обрешётка, плёнка и т.д.)

Глава III. Неисправности и их устранение

3.1 Введение

3.1.1 Неисправности и причины их возникновения

Двигатели серии WP10 регламента China-IV/V изготавливаются в условиях строгой системы качества производства. Перед отправкой с завода двигатели проходят испытания, предписанные нашими заводскими техническими регламентами. Наш двигатель является наглядным примером точного машиностроения, а его преждевременный выход из строя или отказ может произойти только в силу следующих причин:

- 1) Несоблюдение требований руководства, некорректная эксплуатация двигателя;
- 2) Несоблюдение предписанных интервалов технического обслуживания и ремонта;
- 3) Использование дефектных, дешёвых, поддельных и несертифицированных запасных частей;
- 4) Эксплуатация на топливе и рабочих жидкостях несоответствующего качества, класса, спецификации.



1. Определение причин неисправностей и их последующее устранение – трудоёмкая и сложная работа. Не ремонтируйте двигатель самостоятельно, если не знаете причину неисправности точно. Некорректно выполненный ремонт может привести к ещё большим повреждениям.

2. Комплексная проверка ключевых компонентов двигателя (например, ТНВД, турбокомпрессор) производится с помощью специальных устройств и оборудования. Рабочий персонал должен обладать определенными профессиональными навыками. К процедурам обслуживания и ремонта не допускается персонал, не обладающий достаточной технической квалификацией.

3.2 Способы определения неисправности

3.2.1 Общепринятые способы определения неисправности

1. Наблюдение:

Определение неисправности по визуальным признакам, например, наблюдая за цветом отработавших газов



Рис. 3.1 Наблюдение

2. Прослушивание:

Определение неисправности по нехарактерным звукам в процессе работы двигателя.



Рис. 3.2 Прослушивание

3. Сравнение:

Суждение о неисправности компонентов двигателя путем их замены.

3.2.2 Бортовая диагностика (OBD)

3.2.2.1 Проверка по лампам MIL и SVS

1. Лампа MIL предназначена для выявления неисправностей, связанных с системой доочистки выхлопных газов. На исправно работающем двигателе лампа MIL загорается после подачи питания на основную цепь и автоматически гаснет через 10 секунд после запуска двигателя при отсутствии неисправностей.

■ Если лампа MIL продолжает гореть, проверить диагностическим оборудованием ошибки по перечню DTC. Если ошибки отсутствуют, убедитесь, что электрическая цепь лампы не замкнута на питание или массу.

■ Если лампа MIL мигает, убедитесь в её корректном подключении и отсутствии замыкания на другие цепи;

■ Если лампа MIL не загорается в процессе самодиагностики двигателя после подачи питания в бортовую систему проверить её электроцепь. Убедитесь, что сама лампа не перегорела.

2. Лампа SVS предназначена для индикации неисправностей двигателя. Она загорается после подачи питания в бортовую систему и гаснет после того, как двигатель заканчивает самодиагностирование.

■ Если лампа SVS продолжает гореть после окончания само- диагностики, проверить диагностическим оборудованием ошибки по перечню DTC;

■ Если лампа SVS не загорается в процессе самодиагностирования двигателя, проверить её электроцепь и убедиться, что лампа не повреждена.

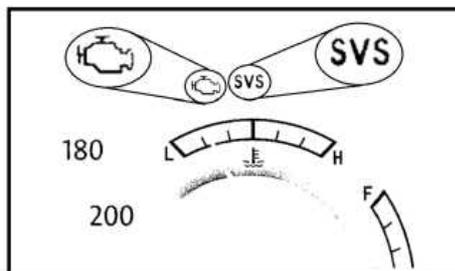


Рис. 4.1 Лампы OBD и SVS на бортовой панели

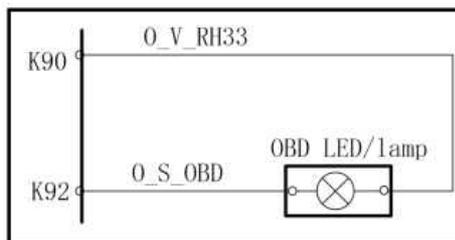


Рис. 4.2 Лампа OBD/MIL

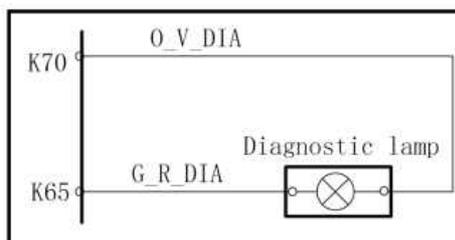


Рис. 3.5 Лампа SVS

3.2.2.2 Перечень кодов диагностических неисправностей (DTC)

В перечне приведено название кода неисправности, его описание, флеш-код (проверка по ЭБУ) и Р-код (проверка при подключении к автомобилю), неисправный узел, причина неисправности и её устранение. Стандартные методы диагностирования приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Шаг	Проверка	Описание
1	Предварительный анализ причины неисправности и её месторасположение	Предварительное выяснение причины неисправности (механический отказ или отказ электрики проблемного узла) исходя из характера работы двигателя. Не производить замену узла не убедившись в том, что неисправность возникла по причине именно его отказа.
2	Чтение диагностического кода неисправности (Р-код, флеш-код)	Код неисправности может быть историческим или текущим. Историческая неисправность не влияет на работу двигателя. Неисправность можно выявить следующим образом: Чтение-запись-очистка-чтение-запись (последующий анализ)
3	Устранение неисправности по перечню DTC	Последовательная проверка узлов двигателя. Не производить замену проблемного узла не убедившись точно в том, что неисправность возникла по причине именно его отказа. Причиной возникновения большинства неисправностей является отказ чувствительных элементов датчиков или их цепей. Принимается во внимание характер работы двигателя. Коды неисправностей классифицируются систематически, исходя из месторасположения, например: Неисправности топливной системы: топливный бак, фильтр, топливопровод, соединения, ТНВД, топливный коллектор, форсунки Неисправности воздухоподающей системы: воздушный фильтр, магистрали, турбокомпрессор, датчик давления и температуры наддува, интеркулер и т.д. Неисправности, вызванные отказом электрических компонентов и их цепей: проводка, разъёмы, датчики, исполнительные механизмы и т.д.
4	Устранение неисправности без перечня DTC	Если код неисправности не может быть прочитан, в первую очередь проверить связь диагностического прибора с блоком ЭБУ. При невозможности чтения кода провести анализ причины неисправности исходя из собственного опыта и последних потоковых данных.

3.3 Неисправности и методы их устранения

3.3.1 Двигатель не запускается

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	Проверить топливо	Проверить качество топлива
Шаг 2	Проверить уровень топлива и уронемер	Проверить топливо в баке. Убедиться, что топливный уронемер работоспособен
Шаг 3	Проверить топливный бак	Убедиться, что топливный бак чист, без следов грязи. Сапун не загрязнен.
Шаг 4	Проверить ручку КПП и реле нейтрали	Убедиться, что двигатель в нейтрали. Проверить исправность реле нейтрали
Шаг 5	Проверить клапан отсечки топлива	Проверить клапан отсечки топлива и его реле
Шаг 6	Проверить напряжение на АКБ	Проверить напряжение. Минимальное стартовое напряжение 13...16В.
Шаг 7	Проверить исправность АКБ	Проверить исправность аккумуляторной батареи
Шаг 8	Проверить стартовое реле	Проверить реле на возможные повреждения. Проверить цепь реле на обрыв, к
Шаг 9	Проверить исправность стартера	1. Стартер неисправен: (1) Проверить реле стартера (2) Проверить цепь реле стартера на обрыв, замыкание и т.д. 2. Стартер исправен: (1) Проверить плавность вращения коленчатого вала (2) Проверить регулировку фаз газораспределения (3) Минимальная пусковая скорость – не менее 150 об/мин
Шаг 10	Проверить топливные магистрали низкого давления	Проверить топливный контур низкого давления, ФГОТ и ФТОТ. Убедиться в отсутствии засорения. Проверить исправность топливоподкачивающего насоса, клапаны.



Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 11	... Проверить топливные магистрали высокого давления	... Проверить исправность топливного дозатора (открыт), проверить подачу питания дренажный канал не заблокирован. Проверить ТНВД: ослабить напорные и об двигателя. Обычно насос начинает подачу топлива после запуска двигателя. В ТНВД будет нестабильной. Убедиться, что топливный дозатор не заклинил в за каналов инородными частицами. Если ТНВД и дозатор исправны, проверить об топливных форсунок.
Шаг 12	... Проверить топливную систему диагностическим прибором	... Использовать диагностический тестер. Проверить давление в топливном коллекте вызван нарушением работы топливных форсунок, топливного коллектора, ТНВД цепей питания к ЭБУ. Проверить разъём. Неисправность могла быть вызвана попаданием влаги или превышением номинального напряжения.
Шаг 13	... Проверить синхронизацию датчиков коленчатого и кулачкового вала ТНВД	... Проверить синхронизацию датчика маховика и кулачкового вала ТНВД диагностическим прибором. Если синхронизация сигналов отсутствует, проверить датчики на повреждения. Если повреждены датчики, проверить корректность установки датчиков, их электрические цепи, соответствие номинальному напряжению. Неисправности данных датчиков синхронизация сигнала будет невозможной, что приведет к остановке двигателя.
Шаг 14	... Проверка кода диагностической неисправности (DTC)	... 1) Общие DTC: просканировать диагностическим прибором. DTC вызванные по: P0340: Camshaft signal lost (потеря сигнала кулачкового вала) P0335: Crankshaft signal lost (потеря сигнала коленчатого вала) P0341: Camshaft signal error (ошибка сигнала кулачкового вала) P0336: Crankshaft signal error (ошибка сигнала коленчатого вала) 2) Проверить сигналы с датчиков коленчатого и кулачкового вала: Сопротивление на датчике 860±86 Ω при 20°C; Зазор 0.3...1.2 мм; Проверить цепи подключения датчиков к ЭБУ на обрыв и короткое замыкание. 3) Проверка сигнала синхронизации: Проверить состояние датчика и убедиться в отсутствии искажения сигнала из-за повреждения изоляции. Проверить изоляцию цепи, убедиться в отсутствии возможных электромагнитных помех. Проверить относительное расположение датчиков и фазы распределения согл. Проверить состояние сигнального колеса. Убедиться, что колесо соответствует требованиям. 4) Проверка установки: Проверить угол расположения датчика согласно заводскому при 1-ом цилиндре. Проверить установку датчиков согласно заводской спецификации.

3.3.2 Недостаточная мощность двигателя

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Проверить качество топлива	... Проверить качество топлива и соответствие предписанному.
Шаг 2	... Проверить исправность акселератора	... Ограничение хода заслонки по причине загрязнения или механического отказа. Проверить напряжение на цепи выжатой педали и соответствие заводскому значению.
Шаг 3	... Проверить впускную и выпускную системы	... 1. Недостаточная подача воздуха во впускную систему (1) На номинальной скорости вращения двигателя проверить воздушный фильтр. Если фильтр загрязнен, заменить его. Убедиться в отсутствии утечек в линиях впускной магистрали, и в отсутствии утечек масла со стороны турбины или крыльчатки ротора турбокомпрессора. (2) Неисправность турбокомпрессора, утечки масла со стороны турбины или крыльчатки ротора турбокомпрессора. (3) Повреждение интеркулера, высокое сопротивление на интеркулере. Выявить повреждение или блокирование проходных сечений. Проверить соединения входного и выходного трубопроводов. Проверить состояние радиатора и прочистить проходные сечения интеркулера.
Шаг 4	... Проверить топливо-подающую магистраль	... 2. Проверка подачи топлива в топливный бак. Проверить соединения насоса и топливного бака. Проверить состояние топливного бака. Проверить состояние топливного насоса. Проверить состояние топливного фильтра. Проверить состояние топливного насоса. Проверить состояние топливного фильтра. Проверить состояние топливного насоса. Проверить состояние топливного фильтра.

Шаг 5	...	Проверить топливные магистрали высокого давления	Проверить последовательно: ТНВД → топл. коллектор → топливные форсунки	...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общий износ, повреждение ТНВД. Отказ узлов насоса, отвечающих подачу топлива. Низкое качество топлива, повреждение топливных фильтров или топливоподающих плунжеров ТНВД, топливного дозатора, предохранительного клапана. 2. Топливный коллектор служит для предварительного хранения топлива под давлением непосредственным впрыском в топливные форсунки. Отказ топливного коллектора, предохранительного клапана коллектора или датчика давления. Искажение сигнала электромагнитных помех, приведёт к ограничению подачи топлива в топливные форсунки. 3. Постоянно открыт игольчатый клапан форсунки в результате механического повреждения электромагнит форсунки. Основными причинами механического отказа форсунки являются заклинивание игольчатого клапана, повреждение электромагнита или проблем...
Шаг 6	...	Некорректная регулировка		...	Некорректная регулировка топливных форсунок, турбокомпрессора, клапанов
Шаг 7	...	Проверить герметичность головок, регулировку клапанных зазоров		...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Утечки на прокладке головки цилиндра 2. Некорректная установка клапанов и их седел. Отказ клапанной группы. 3. Некорректная регулировка тепловых зазоров
Шаг 8	...	Проверить систему защиты двигателя от перегрева		...	В случае недостаточной мощности двигателя проверить состояние активности системы защиты двигателя в результате продолжительной работы двигателя на высоких рабочих температурах
Шаг 9	...	Проверить систему защиты турбокомпрессора		...	В случае недостаточной мощности двигателя по причине ограничения подачи топлива проверить систему защиты турбокомпрессора в результате выхода параметров турбокомпрессора за пределы допустимых
Шаг 10	...	Проверить ограничитель дымления (если есть)		...	В случае недостаточной мощности двигателя по причине ограничения подачи топлива проверить ограничитель дымления
Шаг 11	...	Отказ системы доочистки выхлопных газов		...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отказ распылителя 2. Отказ насоса подачи раствора мочевины 3. Отказ магистралей подачи раствора мочевины 4. Отказ бака раствора мочевины 5. Отказ датчика NOx <p>Неисправность по причине отказа перечисленных выше узлов системы доочистки выхлопных газов. После обнаружения месторасположения неисправности и проблемной зоны устранить неисправность. Ограничение крутящего момента будет деактивировано автоматически.</p>

Шаг 12	...	Проверить трансмиссию	...	Проверить исправность трансмиссии
Шаг 13	...	Проверить сцепление	...	Проверить сцепление на износ, проскальзывание и т.д.
Шаг 14	...	Проверить давление в шинах	...	Проверить давление в шинах.
Шаг 15	...	Проверить потоковые данные ЭБУ	...	Проверить соответствие потоковых данных
Шаг 16	...	Опрос клиента	...	Получить дополнительную информацию от клиента 1. Тип двигателя, экономичность в работе, уровень эмиссии 2. Стиль вождения водителя, работа сцеплением и коробкой передач. 3. Проанализировать.

3.3.3 Высокий расход топлива

Шаг	Характер проверки		Проверить
Шаг 1	...	Опрос водителя	Провести личную беседу с водителем о характере неисправности. Проверить и привести к высокому расходу топлива, характер работы двигателя, его состояние
Шаг 2	...	Проверить стиль езды водителя	Провести анализ стиля езды водителя на предмет переключения скоростей в работе педалью газа/тормоза или постоянной езды на предельной скорости
Шаг 3	...	Проверить качество топлива	Проверить утечки топлива. Проверить качество топлива и его соответствие ре
Шаг 4	...	Проверить сопротивление в воздухоподводящей системе и выпускной системе, топливную систему	Проверить сопротивление в системах и соответствие проходных сечений магистралей
Шаг 5	...	Проверить блок спидометра и указатель уровня топлива	Проверить корректность показаний спидометра и указателя уровня топлива
Шаг 6	...	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> Проверить впускную и выпускную системы </div> <div style="width: 45%;"> Проверить последовательно: Возд. фильтр → патрубок и линию → турбокомпрессор → интеркулер → камеру сгорания → выпускной коллектор (заслонку) → глушитель </div> </div>	1. Недостаточная подача воздуха во впускную систему (1) На номинальной скорости вращения двигателя проверить воздушный фильтр. Проверить, не заблокирован. Убедиться в отсутствии утечек в линиях впускной магистрали, и крыльчатки ротора турбокомпрессора. (2) Неисправность турбокомпрессора, утечки масла со стороны турбины или повреждение крыльчатки ротора турбокомпрессора. (3) Повреждение интеркулера, высокое сопротивление на интеркулере. Выявить или блокирования проходных сечений. Проверить соединения входного и выходного радиатора и прочистить проходные сечения интеркулера. (4) Слишком высокая температура на впуске из-за отказа интеркулера. Проверить радиатора и прочистить проходные сечения интеркулера. 2. Высокое сопротивление в выпускной системе. Сопровождается засорением магистрали, что приводит к высокой концентрации выхлопных газов в выпускной топливовоздушной смеси в процессе сгорания. Обратит внимание на состояние сажи в коллекторе и на заслонке горного тормоза, проверить характер работы выпускного коллектора и его соединений. Проверить состояние бака блока каталитического фильтра.

Шаг 7	...	Проверить топливо-подающую магистраль	Проверить последовательно: топл. бак → ФГОТ → топливоподающий насос → ФТОТ → ТНВД	...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неравномерная подача топлива в топливный бак. Проверить соединения всасывающего насоса в топливном баке. При необходимости подтянуть. Утечка не допускается. Убедиться в том, что проходной сечение топливного бака не забито. 2. Убедиться в отсутствии примесей в масляном поддоне. Проверить маслозаборник. 3. Отказ всасывающего и обратного топливопровода. Недостаточная подача топлива. Проверить топливный дозатор.
Шаг 8	...	Проверить топливные магистрали высокого давления	Проверить последовательно: ТНВД → топл. коллектор → топливные форсунки	...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общий износ, повреждение ТНВД. Отказ узлов насоса, отвечающих подачу топлива. 2. Низкое качество топлива, повреждение топливных фильтров или топливоподающих плунжеров ТНВД, топливного дозатора, предохранительного клапана. 3. Топливный коллектор служит для предварительного хранения топлива под давлением непосредственным впрыском в топливные форсунки. Отказ топливного коллектора, предохранительного клапана коллектора или датчика давления. Искажение сигнала датчика давления, электромагнитных помех, приведёт к ограничению подачи топлива в топливные форсунки. 4. Постоянно открыт игельчатый клапан форсунки в результате механического повреждения электромагнит форсунки. Основными причинами механического отказа форсунки являются: заклинивание игельчатого клапана, повреждение электромагнита или проблемы с проводкой.
Шаг 9	...	Проверить потоковые данные ЭБУ		...	Несоответствие потоковых данных ЭБУ, проблемы с прошивкой и т.д.
Шаг 10	...	Проверить герметичность систем и клапанные зазоры		...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Утечки через прокладку головки цилиндра 2. Отсутствие герметичности на клапане и его седле 3. Некорректная регулировка клапанных зазоров, заключающаяся в недостаточной регулировке зазора
Шаг 11	...	Отказ цилиндра		...	Отказ цилиндра, вызванный нарушением смазки шатунно-поршневой группы
Шаг 12	...	Проверить работу трансмиссии		...	Проверить исправность трансмиссии

3.3.4 Высокий расход моторного масла

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Проверить потребление масла	... Проверить расход масла относительно пробега транспортного средства.
Шаг 2	... Выявить утечки моторного масла	... Выявить следы подтеков масла на двигателе. По необходимости затянуть соединения. Своевременно производить замену прокладок.
Шаг 3	... Проверить удаление газов в картере	... Проверить исправность маслогазового сепаратора.
Шаг 4	... Проверить магистрали пневмокомпрессора	... Проверить магистрали пневмокомпрессора на утечки моторного масла
Шаг 5	... Проверить масло по масляному щупу	... Проверить уровень масла согласно меткам на масляном щупе
Шаг 6	... Проверить интервал замены масла	... Выявить отклонения от предписанного интервала замены моторного масла
Шаг 7	... Проверить класс моторного масла	... Выявить отклонения от предписанного класса моторного масла
Шаг 8	... Проверить утечки на турбокомпрессоре	... Проверить соединения магистралей смазки турбокомпрессора на утечки
Шаг 9	... Проверить утечки на маслоохладителе	... Проверить утечки масла в маслоохладителе и его соединениях. Проверить систему охлаждения на следы попадания моторного масла.
Шаг 10	... Проверить состояние моторного масла	... Убедиться, что масло не загрязнено охлаждающей жидкостью или топливом. Проверить загрязнение и место утечек
Шаг 11	... Прорыв газов в картер	... В случае прорыва газов в картер, проверить состояние поршневых колец и коренных подшипников
Шаг 12	... Проверить состояние шатунно-поршневой группы	... Проверить состояние поршней, гильзы цилиндров, поршневых колец. Убедиться в отсутствии их износа и повреждений.

3.3.5 Стартер не работает

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Проверить АКБ	... Проверить исправность АКБ, зарядить АКБ. Заменить электролит или аккумуля...
Шаг 2	... Проверить предохранитель	... Проверить предохранитель. Если перегорел - заменить
Шаг 3	... Проверить силовые клеммы	... Проверить подключение клемм. Произвести затяжку гаек по необходимости.
Шаг 4	... Проверить электромотор стартера	... Убедиться в отсутствии короткого замыкания на электромоторе. Отремонтиров...
Шаг 5	... Проверить щёточный узел	... Проверить износ щёток, проверить контакт щеток, очистить контактные поверхк...
Шаг 6	... Проверить подшипники	... Проверить состояние подшипников, заменить по необходимости
Шаг 7	... Проверить коллекторное кольцо	... Проверить состояние коллекторного кольца
Шаг 8	... Проверить состояние цепей	... Проверить пайку концов цепей. Припаять в случае необходимости
Шаг 9	... Проверить реле стартера	... Проверить реле стартера, подключение на реле.
Шаг 10	... Проверить бендикс	... Проверить шестерню на износ, проскальзывание. Настроить момент. Произвес...

3.3.6 Генератор не работает

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Проверить подключения	... Проверить предохранительный клапан на заклинивание, произвести его чистку
Шаг 2	... Проверить приводной ремень	... Убедиться, что ремень не ослаб. Произвести натяжку ремня.
Шаг 3	... Проверить обмотки	... Проверить обмотки ротора и статора на обрыв цепи, короткое замыкание, замкнуть и заменить целиком
Шаг 4	... Проверить выпрямитель	... Проверить блок выпрямителя. Проверить выпрямитель на повреждения, некорректно
Шаг 5	... Проверить изоляцию	... Проверить изоляцию цепей и их повреждение
Шаг 6	... Проверить напряжение регулятора	... Проверить отклонение напряжения на регуляторе от рабочих значений
Шаг 7	... Проверить регулятор напряжения	... Убедиться, что регулятор не перегорел. Проверить обмотку регулятора и подключить заменить.
Шаг 8	... Проверить повторно выпрямитель	... Проверить выпрямитель повторно. Произвести замену по необходимости.
Шаг 9	... Повторно проверить регулятор	... Проверить регулятор повторно. Произвести замену по необходимости.
Шаг 10	... Проверить АКБ, электролит	... Проверить АКБ, электролит. Заменить по необходимости аккумуляторную батарею
Шаг 11	... Проверить щётки	... Проверить состояние щеток, контакт на щетках
Шаг 12	... Check of binding post	... Check if the binding post is loose and in poor contact.

3.3.7 Неисправность пневмокомпрессора

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Проверить предохранит. клапан	... Проверить предохранительный клапан на заклинивание, произвести его чистку
Шаг 2	... Проверить клапанную плиту	... Снять крышку, проверить клапанную плиту. Заменить её при выявлении поломки
Шаг 3	... Проверить установку клапанов	... Снять крышку, проверить корректность установки клапанов. Очистить посадочные

3.3.8 Высокий расход раствора мочевины

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Проверить расход мочевины относительно	... Свяжитесь с клиентом и опросите о потреблении раствора (с помощью DiagSmart о потреблении раствора и суммарного потребления топлива)
Шаг 2	... Нормальный расход	... Если отношение расхода раствора к расходу топлива больше 10%, это не норма исходя из статистических данных. Отклонения в расходе могут быть вызваны стилем езды водителя
Шаг 3	... Выполнить тест впрыска раствора	... Проверить характер впрыска на распылителе:
Шаг 5	... Вспрыск раствора	... (1) Непрерывный впрыск раствора говорит об отказе запорных элементов распылителя при отношении расхода раствора к расходу топлива больше 10%, снять распылитель в соответствии с инструкцией, проверить его работоспособность, при необходимости заменить
Шаг 6	... Проверить потребление раствора	... Проверить состояние электропитания (снять клеммы аккумулятора, подключить к DiagSmart, подключить клеммы аккумулятора, проверить состояние электропитания) Проверить состояние электропитания (снять клеммы аккумулятора, подключить к DiagSmart, подключить клеммы аккумулятора, проверить состояние электропитания)
Шаг 4	... Кристаллизация раствора	... Проверить состояние электропитания (снять клеммы аккумулятора, подключить к DiagSmart, подключить клеммы аккумулятора, проверить состояние электропитания) Проверить состояние электропитания (снять клеммы аккумулятора, подключить к DiagSmart, подключить клеммы аккумулятора, проверить состояние электропитания)

3.3.9 Низкий расход раствора мочевины. Отсутствие расхода.

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Проверить расход мочевины относительно	... Свяжитесь с клиентом и опросите о потреблении раствора (с помощью DiagSmart потребления раствора и суммарного потребления топлива)
Шаг 2	... С помощью DiagSmart произвести чтение	... Прочитать DTC, определить причину неисправности
Шаг 3	... Отказ по давлению	... При выявлении отказа по давлению, обратиться к п. 3.3.10
Шаг 4	... Низкая эффективность гидролиза	... При оповещении о низкой эффективности гидролиза NOx, обратиться к п. 3.3.1
Шаг 5	... Свяжитесь с пользователем	... Свяжитесь с клиентом и выясните, могла ли неисправность быть связана с уровнем раствора мочевины нормален, если температура выхлопных газов недостаточна для мочевины, данная вид неисправности на работу двигателя повлиять не должна.
Шаг 6	... С помощью DiagSmart произвести чтение диагностического кода неисправности	... В случае низкого расхода мочевины или его отсутствия как такового, показатель прочитанного с помощью DiagSmart будет мал. Подключить DiagSmart, зайти в меню и удалить его из памяти, пока неисправность не будет устранена.
Шаг 7	... Устранить неисправность согласно описанию, приведённому в перечне кодов диагностических неисправностей	... Если код диагностической неисправности говорит о том, что причина отказа связана с датчиком температуры выхлопных газов, например, обрыв цепи или короткое замыкание насоса подачи датчика температуры выхлопных газов, устранить неисправность согласно описанию.
Шаг 8	... Выполнить тест на впрыск раствора мочевины	... Проверить исправность системы доочистки с помощью DiagSmart (1) При исправной работе распылителя, распыление раствора происходит через сопло, сопровождается звуком срабатывания игольчатого клапана (2) При отсутствии впрыска проверить магистрали подачи раствора мочевины на засорение. Устранить перегиб, утечки, обратное подключение и т.д. Выполнить тест с помощью DiagSmart, отключить напорную магистраль подачи раствора от насоса и убедиться в исправности.
Шаг 9	... Проверить исправность насоса подачи раствора мочевины	... При отсутствии подачи раствора из напорного канала насоса проверить всасывание. Если насос заблокирован в результате засорения или перегиба, так же проверить соединение. Если с подачей раствора из напорного канала все в порядке, проверить сопло, выполнить тест на впрыск раствора с помощью DiagSmart. Если распыление отсутствует, в случае отсутствия расхода мочевины, последовательно, шаг за шагом, проверить магистрали подачи раствора подключены верно, не заменять насос. Не заменять насос, если он исправен.

3.3.11 Отказ цепей подогрева системы очистки выхлопных газов

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Идентифицировать месторасположение неисправности, согласно её диагностическому коду. месторасположение	... Идентифицировать месторасположение неисправности согласно диагностическим кодам неисправности, связанные с отказом цепей или реле подогрева системы доочистки выхлопных газов окружающей среды.
Шаг 2	... Проверить исправность датчика температуры окружающей среды и его цепь	... Проверить датчик температуры окружающей среды и его цепь. По информации, полученной в результате шага 1 убедиться в том, что датчик исправен.
Шаг 3	... Проверить реле подогрева, электромагнитный клапан, их цепи.	... Проверить реле подогрева, электромагнитные клапаны. По информации, полученной в результате шага 1 убедиться в их исправности.
Шаг 4	... Проверить греющие цепи	... Проверить греющие цепи. По информации, полученной в результате шага 1 убедиться в их исправности.
Шаг 5	... Проверить подогреватель насоса подачи раствора мочевины	... Если сообщается о неисправности подогревателя насоса и код не устраняется необходимо произвести замену насоса.
Шаг 6	... Проверить потоковые данные	... Проверить последние потоковые данные

3.3.12 Низкая эффективность гидролиза системы доочистки выхлопных газов

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Идентифицировать месторасположение неисправности, согласно её диагностическому коду. месторасположение	... Идентифицировать месторасположение неисправности согласно диагностическому коду. Идентифицировать месторасположение неисправности, связанные с низкой эффективностью гидролиза NOx
Шаг 2	... Проверить датчик NOx и выхлопную магистраль	... Проверить исправность датчиков NOx и состояние выхлопной магистрали. О неисправности сообщается, если значение NOx с датчика превышает предельное значение.
Шаг 3	... Проверить объём впрыска раствора	... Проверить объём впрыска, характер впрыска. О неисправности сообщается, если значение NOx с датчика превышает предельное значение.
Шаг 4	... Проверить состояние распылителя	... Проверить состояние распылителя. При механической неисправности или износе распылителя, объём впрыска раствора будет мал, показание NOx с датчика превысит предельное значение. О низкой эффективности гидролиза системы доочистки выхлопных газов.
Шаг 5	... Проверить объём впрыска раствора	... Проверить объём впрыска, характер впрыска. О неисправности сообщается, если значение NOx с датчика превышает предельное значение.
Шаг 6	... Проверить раствор	... Проверить раствор мочевины. При вышедшем сроке годности или плохом качестве раствора, значение NOx превысит предельное значение. Будет сообщено о низкой эффективности гидролиза.
Шаг 7	... Проверить кристаллизацию раствора	... Проверить раствор на кристаллизацию. При закристаллизовавшемся растворе сообщается об ошибке. Сообщается моментально.
Шаг 8	... Проверить двигатель и SCR катализатор	... Проверить двигатель и катализатор. О низкой эффективности гидролиза системы доочистки выхлопных газов сообщается, если катализатор или сам двигатель наработал на отказ.
Шаг 9	... Проверить факторы, связанные с окружающей средой	... Проверить факторы, связанные с окружающей средой. О низкой эффективности гидролиза системы доочистки выхлопных газов может быть сообщено, если автомобиль работает на жаре, холоде или в условиях высокой влажности. Особенно в высокогорье.
Шаг 10	... Проверить потоковые данные	... Проверить потоковые данные. О неисправности может быть сообщено при нарушении потоковых данных.

3.3.13 Кристаллизация раствора мочевины

Шаг	Характер проверки	Проверить
Шаг 1	... Проверить кристаллизацию	... Проверить выхлопную магистраль и SCR катализатор на отложение кристаллов
Шаг 2	... Проверить отсутствие утечек	... Проверить соединения выхлопной магистрали. Недостаточная затяжка могла п
Шаг 3	... Проверить распылитель	... Проверить распылитель и его сопло на утечки и перетечки
Шаг 4	... Проверить раствор	... Проверить раствор мочевины, убедиться в качестве. Проверить концентрацию

Глава IV. Принцип работы основных систем двигателя

4.1 Система охлаждения

4.1.1 Принцип работы системы охлаждения

Система охлаждения служит для поддержания температуры двигателя в оптимальном рабочем диапазоне. Основное назначение системы охлаждения – защита двигателя от охлаждения или перегрева при любых рабочих условиях. Кроме того, после запуска холодного двигателя система охлаждения обеспечивает его быстрый нагрев настолько, насколько это возможно. Функционирование системы охлаждения осуществляется принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости с помощью насоса системы охлаждения. Поток охлаждающей жидкости под напором насоса системы охлаждения, представляющего собой центробежный насос лопастного типа, проходит по контуру системы охлаждения, представленной на схеме ниже.

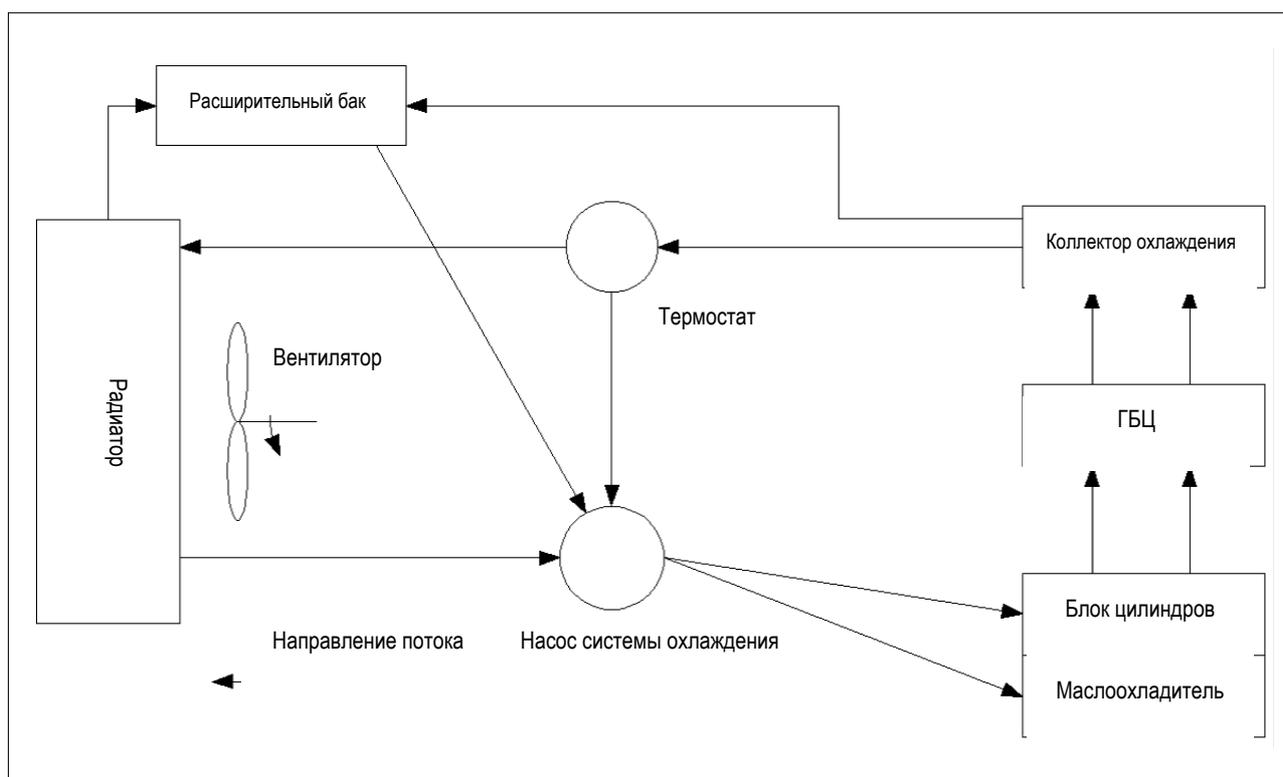


Рис. 4.1 – Принципиальная схема системы охлаждения дизельного двигателя

4.2 Система смазки

4.2.1 Принцип работы системы смазки

Система смазки отвечает за надёжную работу двигателя и является одной из его важнейших систем, что непременно следует учитывать при регулярном плановом техническом обслуживании двигателя. Основным назначением системы смазки является смазывание поверхностей трения рабочих деталей, их очистка, охлаждение и защита от преждевременной коррозии. Для надёжной работы двигателя, моторное масло, используемое в системе смазки, непременно должно соответствовать высоким заводским стандартам Weichai Power.



**Не допускается применение масел устаревших классов CE, CD, CC, CB, CA в дизельном двигателе.
Не забывайте заменять масляные фильтры при замене моторного масла.**

Подача масла осуществляется маслоподающим насосом. Под давлением всасывания масло подается через маслозаборник в камеру всасывания насоса, откуда поступает после прохождения блока масляных фильтров в главный масляный канал двигателя. Часть масла захватывается ротором центробежного фильтра и, удаляя сверхмалые частицы загрязнений, возвращается в масляный поддон. Из главного масляного канала, по каналам смазки, моторное масло под давлением подается в узлы двигателя, требующих постоянной смазки: коренные подшипники, шатуны (связанные с коренными подшипниками каналом смазки коленчатого вала). Часть масла попадает из главного масляного канала в форсунки охлаждения поршней, предназначенных для смазки и охлаждения поршней и головок шатунов. Часть – под передний (первый) и задний (седьмой) коренные подшипники, после чего попадает в каналы смазки коромысел и их осей по каналам смазки блока цилиндров и головок. Масло, поступившее под передний и задние подшипники распределительного вала, поступает под остальные подшипники по каналу смазки вала. Часть масла поступает из главного масляного канала в картер передач, камеру отбора мощности, пневмокомпрессор и ТНВД. Подача масла в турбокомпрессор осуществляется непосредственно из главного масляного канала.

Давление масла в системе смазки на рабочем уровне обеспечивается предохранительными клапанами, установленными в корпусе маслоподающего насоса и маслоохладителя. Кроме того, в системе предусмотрены перепускные клапаны в маслоохладителе и блоке масляных фильтров, а также обратный клапан в блоке охлаждения и фильтрации.

Принципиальная схема системы смазки двигателя показана на рисунке ниже.

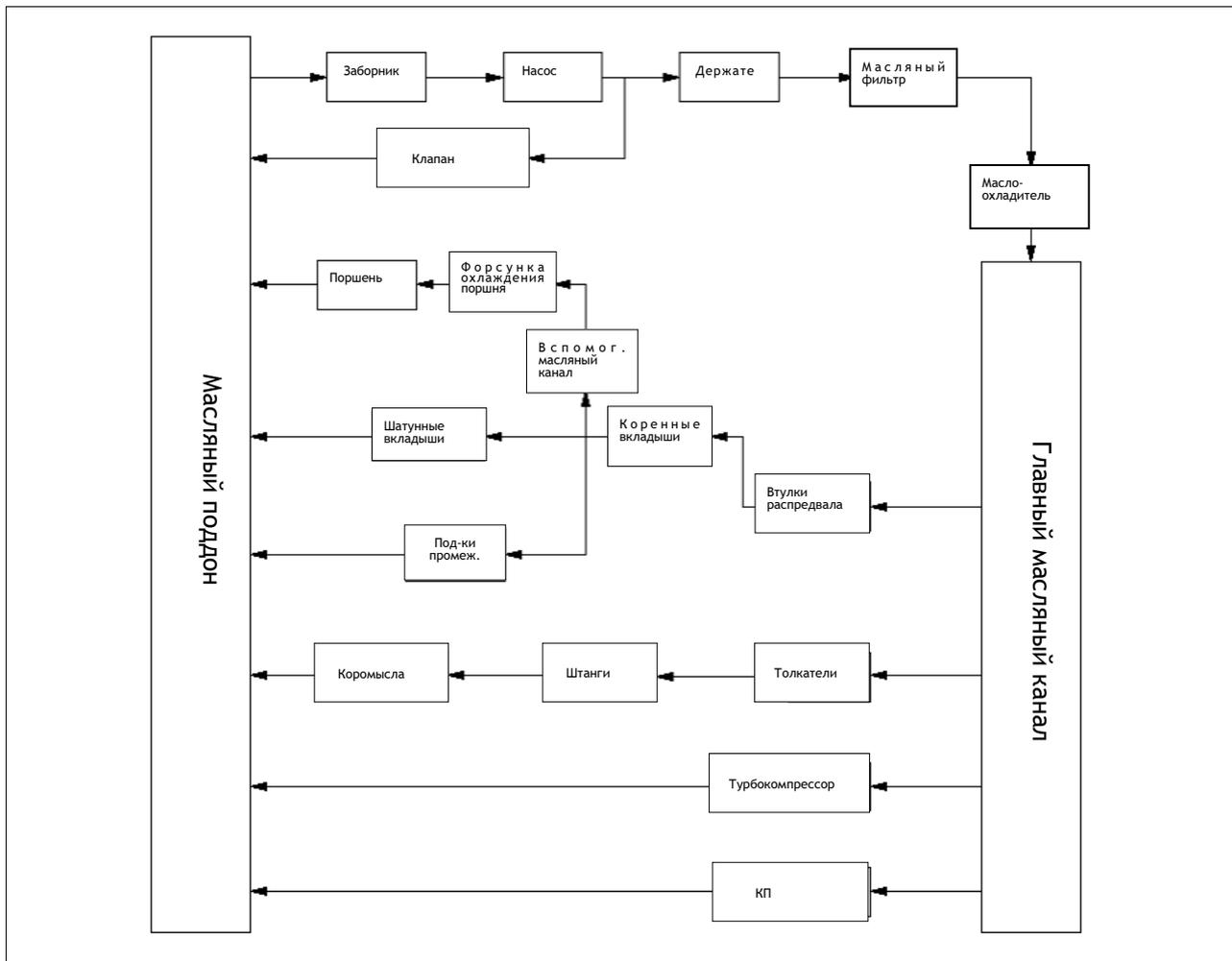


Рис. 4.2 Принципиальная схема системы смазки дизельного двигателя

4.3 Топливная система

4.3.1 Принцип работы топливной системы

В процессе работы двигателя кулачковый вал ТНВД приводит вращение ведущую шестерню топливopодающего шестеренного насоса, обеспечивающего всасывание и подачу дизельного топлива из топливного бака в топливopодающие магистрали. После прохождения топлива через фильтр грубой очистки (первичный) и топливopодающий насос, топливо проходит через фильтр тонкой очистки топлива (вторичный) с абсолютным давлением, не превышающим 9 бар, откуда попадает на топливный насос высокого давления. Часть топлива по мере прохождения блока топливного дозатора, установленного на ТНВД, попадает в топливный бак по обратной магистрали, другая же - попадает в рабочие подплунжерные камеры насоса. При движении плунжера топливо сжимается под давлением и поступает в топливный коллектор, откуда попадает на топливные форсунки по топливным трубкам высокого давления.

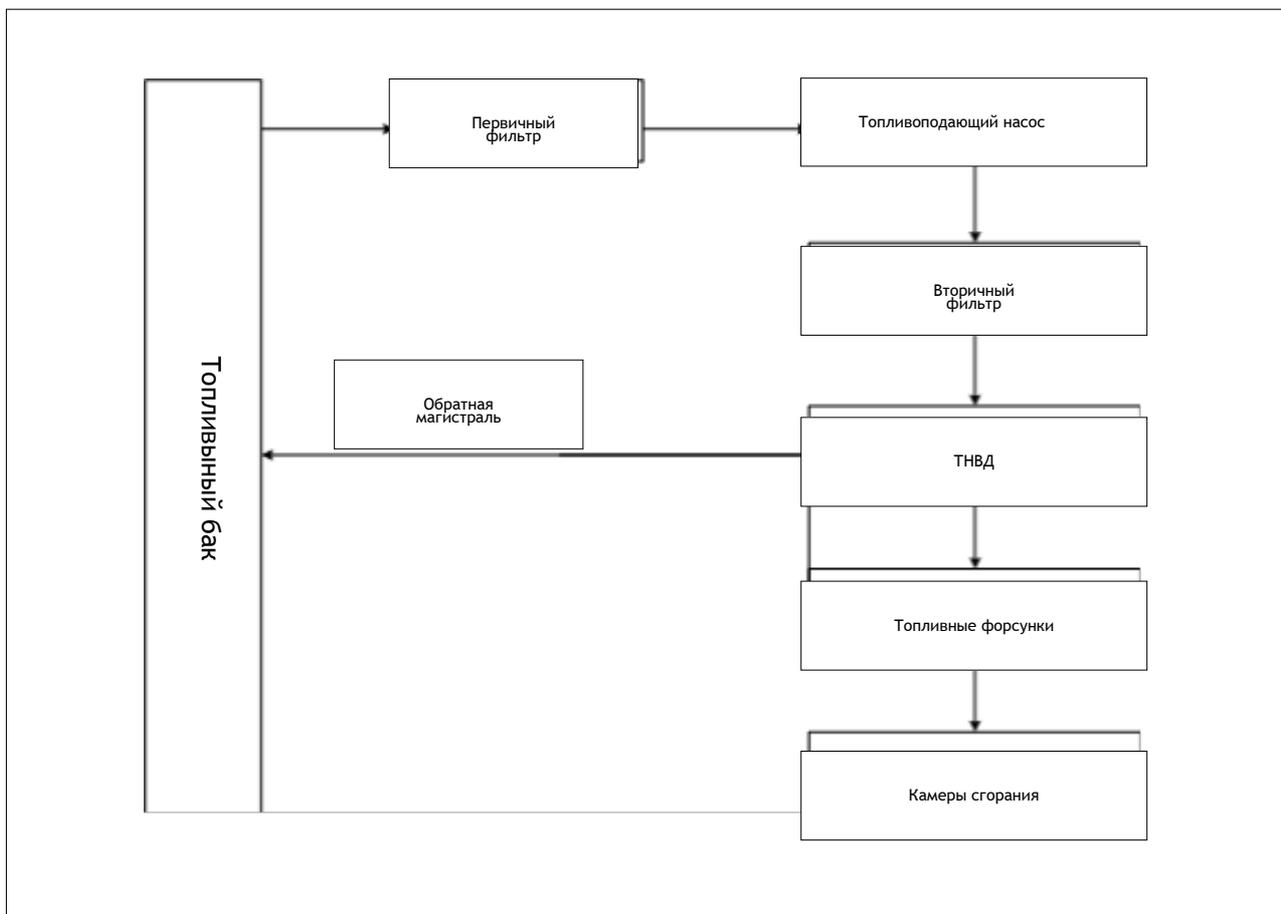


Рис. 4.3 - Принципиальная схема топливной системы

Глава V. Разборка и сборка двигателя

5.1 Впускной коллектор

5.1.1 Взрыв-схема

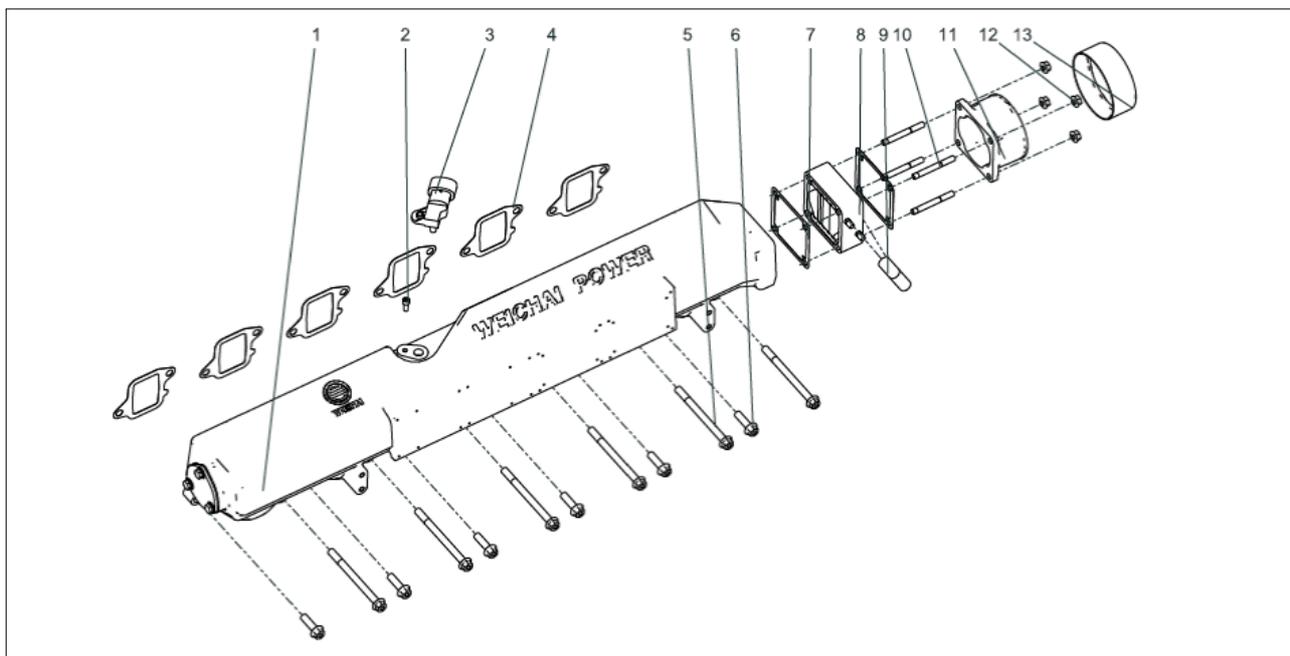


Рис. 5.1 Взрыв-схема группы впускного коллектора

1 – впускной коллектор, 2 – винт под шестигранную головку, 3 – датчик давления и температуры, 4 – прокладка, 5 – болт шестигранный, 6 – болт шестигранный, 7 – прокладка, 8 – подогреватель, 9 – заглушка, 10 – шпилька двухсторонняя, 11 – впускной патрубок, 12 – гайка шестигранный, 13 – крышка

5.1.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: пневматический гайковерт, набор головок

Подготовка: заранее снять части, препятствующие свободному доступу к впускному коллектору

5.1.3 Последовательность разборки

1. Снять части, препятствующие свободному доступу к впускному коллектору.
2. Поочередно снять болты крепления, после чего снять впускной коллектор, впускной патрубок и прокладки.
3. Снять гайки крепления впускного патрубка, после чего поочередно снять патрубок, нагреватель и прокладки нагревателя

5.1.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить впускной коллектор на следы грязи и пыли. Очистить при выявлении.
2. Проверить прокладки коллектора на деформацию, износ, отсутствие и т.д. Заменить по необходимости.
3. Проверить состояние подогревателя и его проводки, убедиться в отсутствии обрыва цепей, короткого замыкания. Заменить по необходимости.
4. Проверить состояние соединения с впускным патрубком и убедиться в его герметичности.

5.1.5 Последовательность сборки

Сборку выполнить в последовательности, обратной разборке.

5.2 Вентилятор, муфта

5.2.1 Взрыв-схема

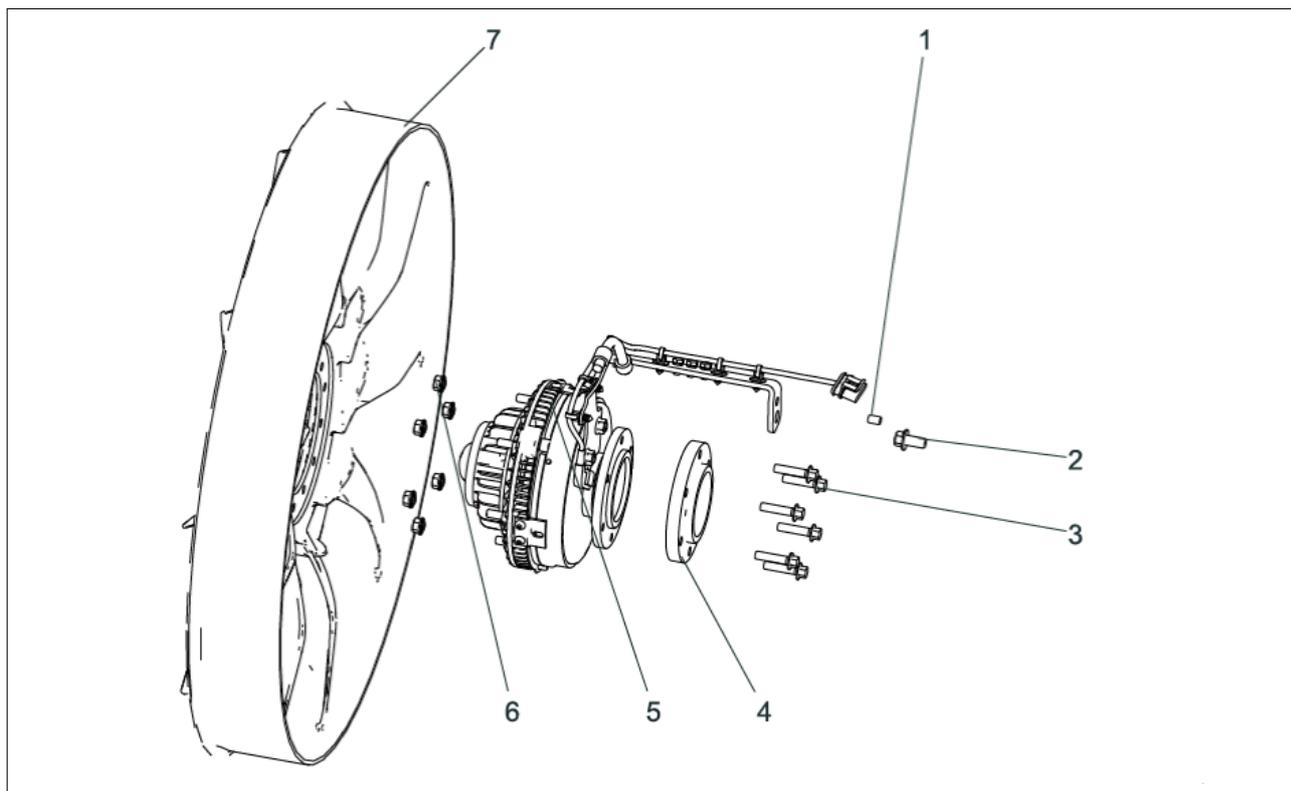


Рис. 5.2 Взрыв-схема группы вентилятора и муфты
 1 – штифт цилиндрический, 2 – болт шестигранный, 3 – болт шестигранный, 4 – фланец,
 5 – муфта вентилятора, 6 – гайка, 7 - вентилятор

5.2.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: комплект рожковых ключей

Подготовка: отключить жгут проводки муфты

5.2.3 Последовательность разборки

1. Снять гайки крепления вентилятора и муфты, снять вентилятор.
2. Снять болты крепления, шкива насоса, приводной вал вентилятора.

5.2.4 Проверка и обслуживание

1. Перед тем как приступить к сборке проверить состояние вентилятора, муфты, приводного вала, болты и гайки крепления. Убедиться в отсутствии механических повреждений и других дефектов.
2. Проверить вентилятор, муфту, приводной вал на трещины и иные повреждения.

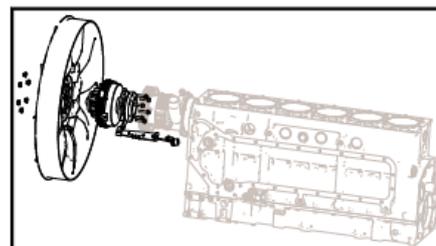


Рис. 5.3 Взрыв-схема вентилятора и муфты

5.2.5 Последовательность сборки

Сборку выполнить в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.3 Маслогазовый сепаратор

5.3.1 Взрыв-схема

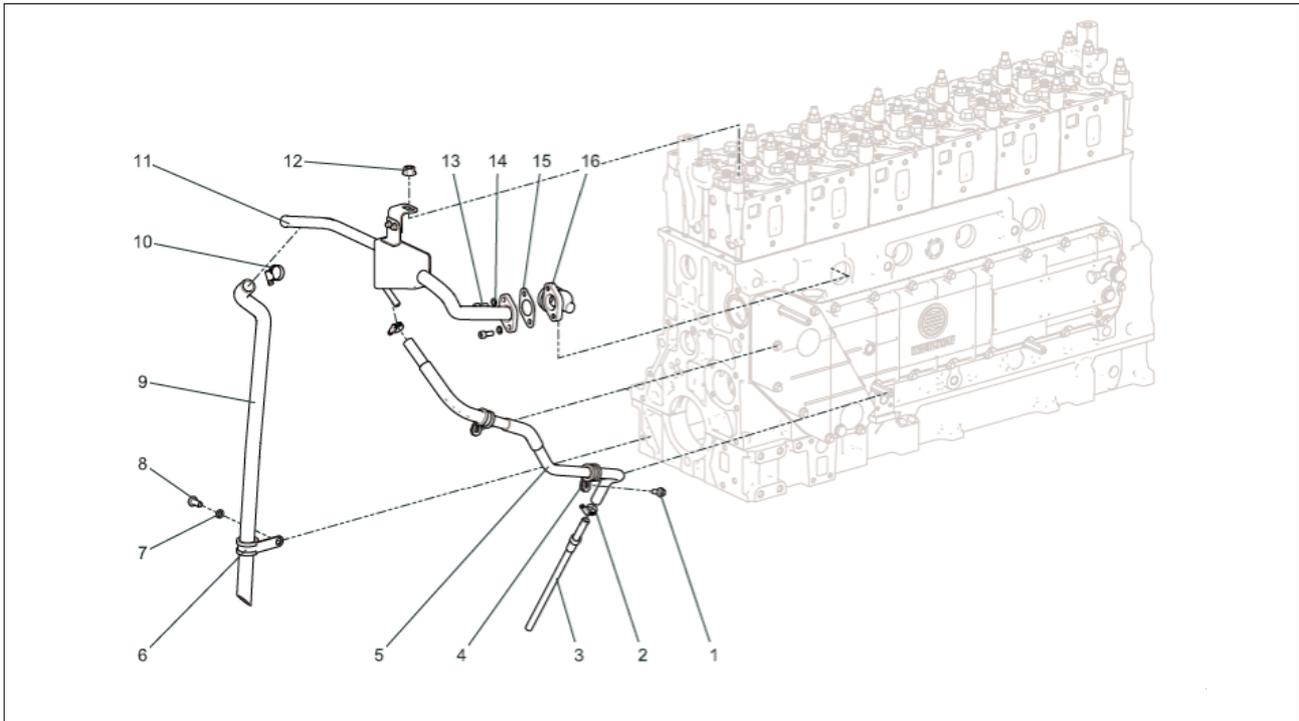


Рис. 5.3 Взрыв-схема группы маслогазового сепаратора

1 – болт фланцевый, 2 – хомут, 3 – содинитель трубный, 4 – фиксатор, 5 – обратная трубка сепаратора, 6 – фиксатор, 7 – прокладка гибкая, 8 – болт шестигранный фланцевый, 9 – выходная трубка сепаратора, 10 – хомут, 11 – группа сепаратора, 12 – гайка шестигранная, 13 – винт под шестигранную головку, 14 – прокладка гибкая, 15 – прокладка, 16 – патрубок фланцевый

5.3.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ с набором головок, пневматический гайковерт

Подготовка: двигатель должен быть неподвижен, надёжно установлен. Узлы, которые препятствуют свободному доступу к группе сепаратора, следует снять.

5.3.3 Последовательность разборки

1. Снять хомуты и фиксаторы с выходной трубки сепаратора. Снять рукав.
2. Снять хомуты и фиксаторы с обратной трубки сепаратора. Снять рукав.
3. Снять два болта (S=14) крепления фланцевого патрубка трубки сепаратора.
4. Снять гайку с зажимной пластины крепления сепаратора к головке блока цилиндров
5. Если необходимо проверить обратную трубку, поступающую в масляный поддон, снять её хомут, после чего вытянуть трубку вверх.

5.3.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить внешний вид и состояние каждой детали группы для выявления повреждённых, треснувших деталей. Проверить состояние рукавов, убедиться, что они не задубели и не сломаны. При выявлении повреждений произвести замену проблемной детали.
2. Проверить состояние сепаратора, подав воздух со стороны входа предварительного сепаратора. Если поток воздуха не сплошной, маслогазовый сепаратор необходимо очистить, выявить и удалить все следы загрязнений до свободного прохождения воздуха. Если восстановить состояние сепаратора не удастся, заменить на новый.
3. Проверить состояние предварительного сепаратора способом, аналогичным проверке сепаратора. Если необходимо, прочистить предварительный сепаратор. По необходимости произвести его замену.

5.3.5 Последовательность сборки

1. Последовательность сборки выполняется в последовательности, обратной разборке. Убедиться в корректности монтажа всех трубок, рукавов и их соединений в соответствии с первоначальным положением и взрыв-схемой. Вместе с тем, проверить радиусы поворота рукавов и точки их фиксации для того, чтобы обеспечить достаточный зазор с ближайшими узлами двигателя.

5.4 Турбокомпрессор

5.4.1 Взрыв-схема

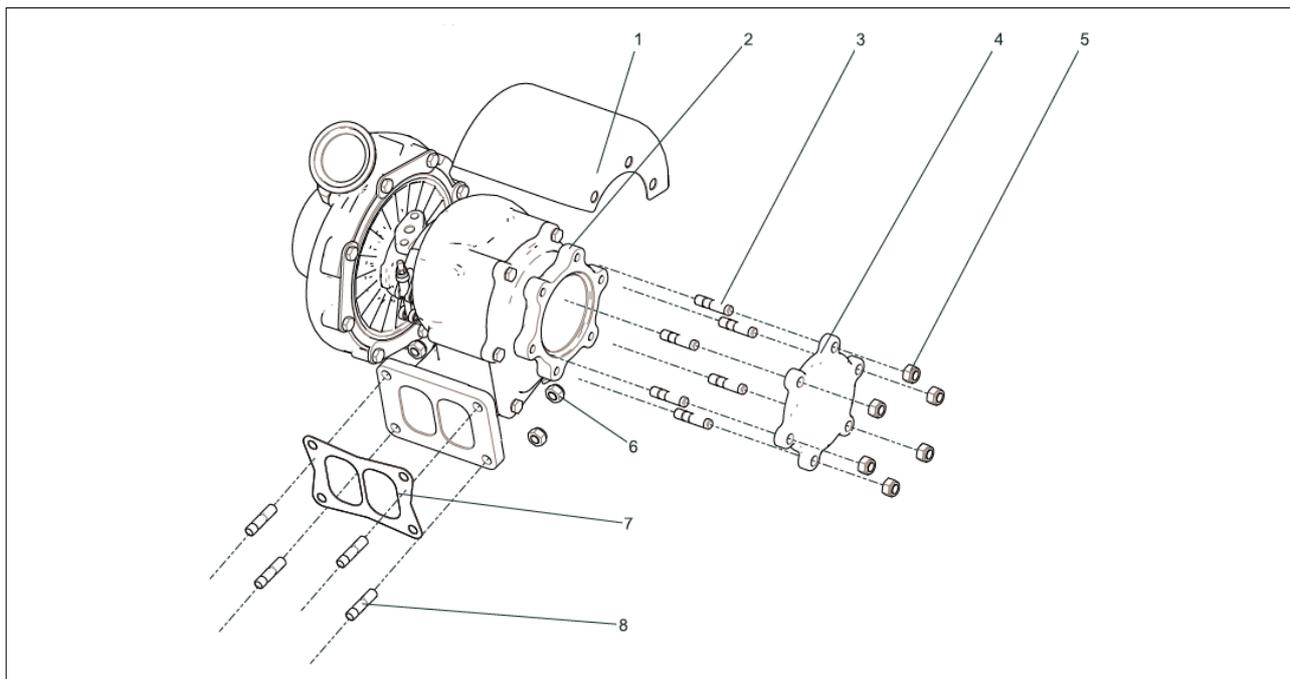


Рис. 5.4 Взрыв-схема группы турбокомпрессора

1 – теплоизоляционный экран, 2 – турбокомпрессор, 3 – шпилька двусторонняя, 4 – крышка,
5 – контргайка тип 2 (цельнометаллическая), 6 – контргайка тип 2 (цельнометаллическая),
7 – прокладка, 8 – шпилька двусторонняя

5.4.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: пневматический гайковерт, набор головок

Подготовка: заранее снять части, препятствующие свободному доступу к турбокомпрессору

5.4.3 Последовательность разборки

1. Снять болты теплоизоляционного экрана турбокомпрессора. Снять экран.
2. Снять гайки со шпилек крепления турбокомпрессора.
3. Снять турбокомпрессор и его прокладку.

5.4.4 Проверка и обслуживание

Проверка вращения ротора

Аккуратно прокрутить центробежное колесо турбокомпрессора от руки. Свободное вращение ротора указывает на его исправность. Если ротор останавливается быстро, это говорит об износе или поломке подшипников ротора, чрезмерным отложениям сажи. В данном случае выявить причину неисправности и устранить её.

Проверка осевого зазора ротора

Зафиксировать индикаторную головку с одной стороны, как показано на рисунке 5.6, предварительно поджав торец вала с противоположной стороны. Нажать на вал с противоположной стороны от головки и измерить зазор в осевом направлении. Допускаемое значение не должно превышать 0.15 мм. Превышение значения говорит об износе или повреждении упорных подшипников турбокомпрессора или их износе. Проанализировать причину неисправности и устранить её.

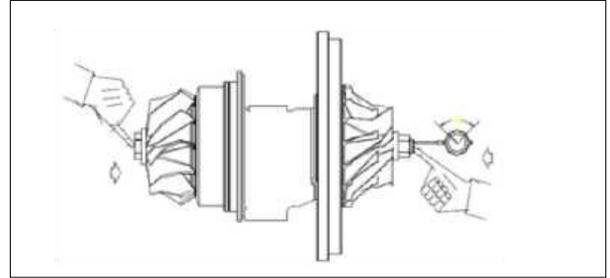


Рис. 5.6 Проверка осевого зазора

Проверка радиального зазора ротора компрессора

Поджать вниз торец гайки ротора в радиальном направлении, как показано на рисунке рис. 5.7. Индикаторной головкой измерить радиальный зазор, значение которого не должно превышать 0.1 мм в одну сторону. Измерительным щупом измерить минимальный и максимальный зазоры между крыльчаткой и корпусом турбокомпрессора. Допустимое значение находится в диапазоне 0.4...0.8 мм. Если значение выходит из этого диапазона следует проверить подшипники ротора и устранить проблему.

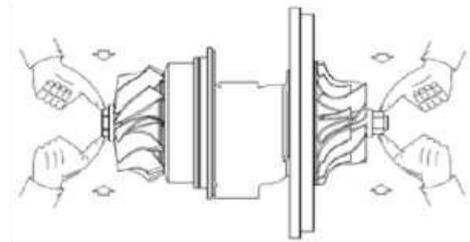


Рис. 5.7 Проверка радиального зазора компрессора

ВНИМАНИЕ

Вышеописанные операции проводить только на холодном турбокомпрессоре

1. Шпильки и гайки крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору выполнены из жаропрочной стали.

Не допускается применение обычных шпилек и гаек.

2. Все прокладки использовать только один раз. Заменить на новые при проведении разборки или ремонта.

3. Не наносить силиконовый герметик на фланцевые прокладки магистралей смазки турбокомпрессора.

4. Не производить самовольную регулировку клапана контроля выхлопных газов турбокомпрессора

5.4.5 Последовательность сборки

1. Резьбы двухсторонних шпилек крепления турбокомпрессора требуют предварительного нанесения смазки на основе дисульфида молибдена. Шпильки устанавливаются на фланец выпускного коллектора, после чего устанавливается прокладка.

2. Установить турбокомпрессор на шпильки, затянуть гайки.

5.5 Трубопровод смазки турбокомпрессора

5.5.1 Взрыв-схема

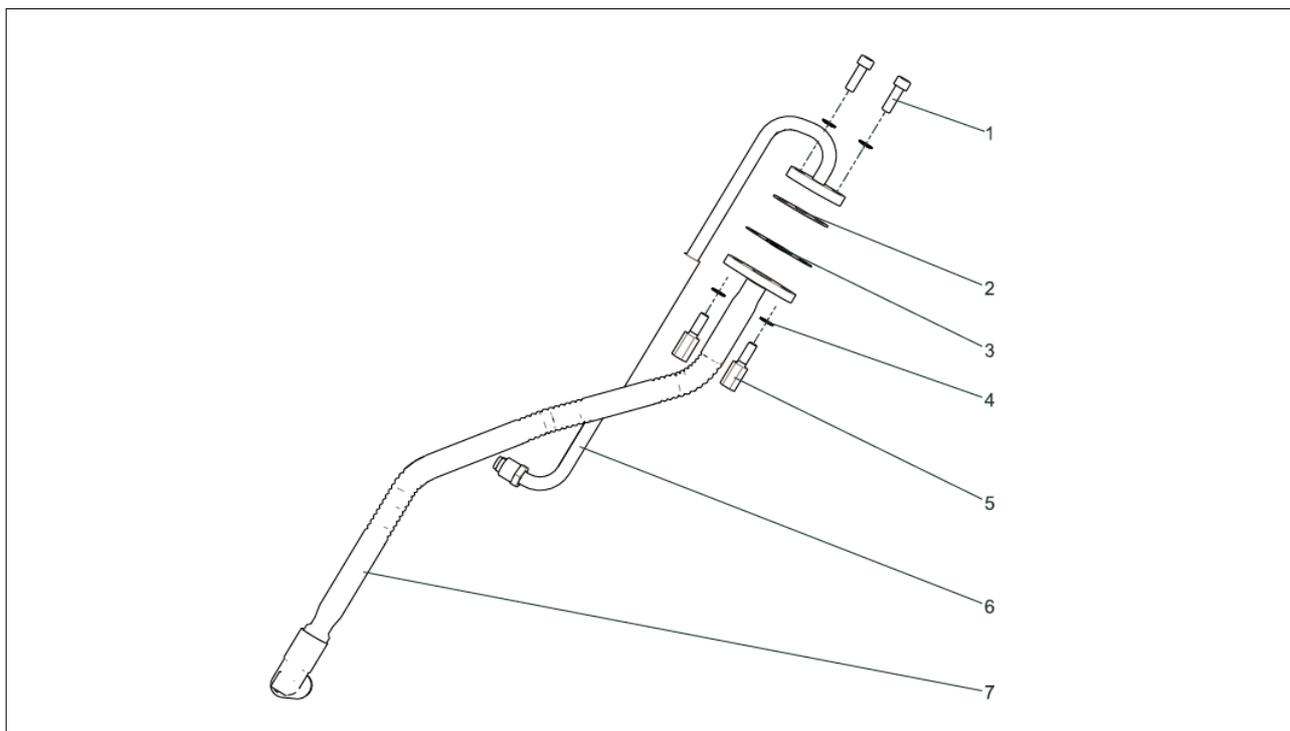


Рис. 5.8 Взрыв-схема группы трубопроводов смазки турбокомпрессора

1 – винт под шестигранную головку, 2 – прокладка фланца подводящего трубопровода смазки турбокомпрессора, 3 – прокладка фланца обратного трубопровода смазки турбокомпрессора, 4 – шайба стопорная, 5 – болт, 6 – подводящий трубопровод смазки турбокомпрессора, 7 – обратный трубопровод смазки турбокомпрессора

5.5.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: пневматический гайковерт, ключ шестигранный, набор головок, медный молоток, смазочное масло, щётка
Подготовка: заранее снять части, препятствующие свободному доступу к турбокомпрессору

5.5.3 Последовательность разборки

Разборка осуществляется в последовательности, обратной сборке.

5.5.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить соединения фланцев на предмет утечек масла. Заменить прокладки по необходимости.
2. Проверить трубки на предмет повреждений. Заменить по необходимости.

5.5.5 Последовательность сборки

1. Установить подводящий трубопровод смазки вместе с прокладкой на вход канала смазки турбокомпрессора. Не затягивая до конца установить винты крепления через стопорные шайбы. Подключить противоположный конец трубки к главному масляному каналу и затянуть ключом. Окончательно затянуть до конца винты крепления фланца трубки к турбокомпрессору.
2. Установить группу обратного трубопровода смазки вместе с прокладкой на выход канала смазки турбокомпрессора. Не затягивая до конца установить болты крепления через стопорные шайбы. Аккуратно подбить противоположный конец трубки к ответному отверстию в двигателе медным молотком. Окончательно затянуть до конца винты крепления фланца трубки к турбокомпрессору пневматическим гайковертом.

5.6 Топливопровод низкого давления

5.6.1 Взрыв-схема

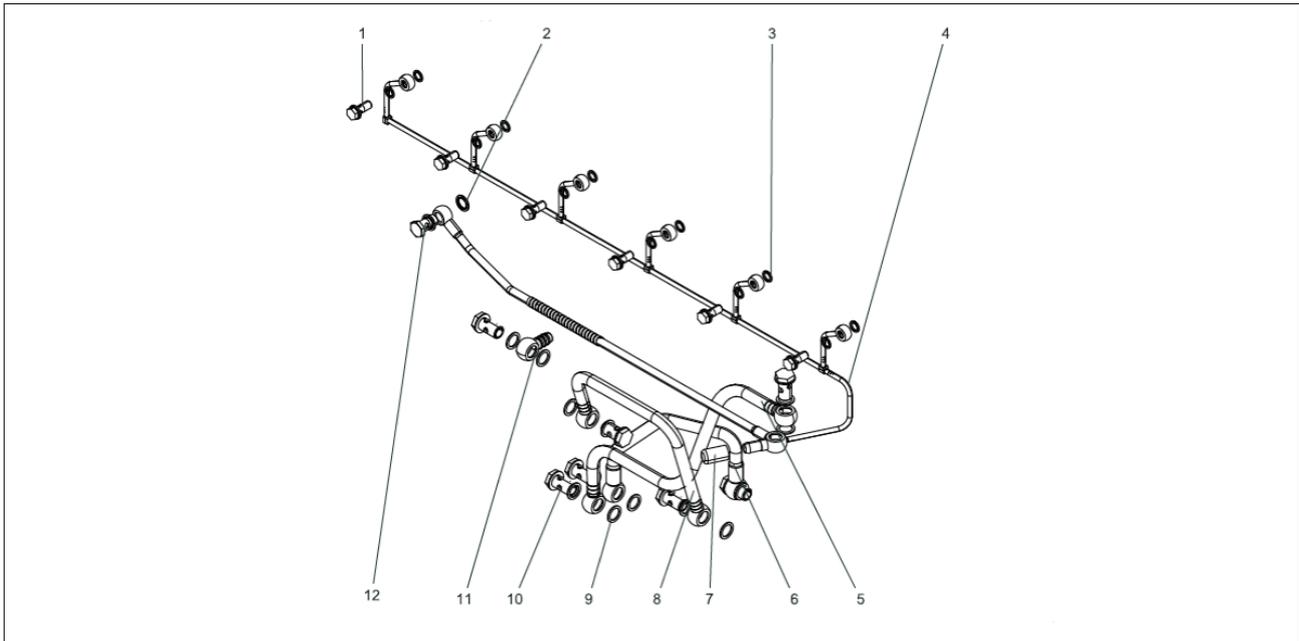


Рис. 5.9 Взрыв-схема группы топливопровода низкого давления

1 – болт фланцевый, 2 – уплотнительная шайба, 3 – уплотнительная шайба, 4 – обратная топливная трубка, 5 – подводящая топливная трубка, 6 – подводящая топливная трубка, 7 – заглушка, 8 – подводящая топливная трубка, 9 – уплотнительная шайба, 10 – болт-банджо, 11 – болт-банджо, 12 – болт-банджо

5.6.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: ключ рожковый

Подготовка: отсутствует

5.6.3 Последовательность разборки

1. Снять болты-банджо.
2. Снять топливопровод низкого давления.

5.6.4 Проверка и обслуживание

Избегать ударного воздействия по трубкам, препятствовать их изгибам. Будьте внимательны при работе с пластмассовыми или резиновыми рукавами.

Соединения топливопроводов низкого давления должны быть надежно затянуты для предотвращения утечек.

Не допускается применение трубок или частей топливопроводов из меди, цинка, свинца, олова или других цветных металлов.

Концы всасывающего и обратного топливопровода должны быть погружены в топливный бак на уровень ниже минимального уровня топлива в баке. Топливный бак должен быть укомплектован устройством вентиляции с фильтрующей сеткой.

Всасывающая и обратная трубки в топливном баке должны располагаться на достаточном удалении друг от друга для предотвращения образования пузырей и препятствовать их попаданию во всасывающий подводящий топливопровод. В то же время рекомендуется понизить температуру всасываемого топлива.

Конец обратного топливопровода должен располагаться ниже минимального уровня топлива в баке для предотвращения попадания воздуха в топливоподающий насос после остановки двигателя. Это может затруднить запуск двигателя.

Система вентиляции топливного бака должна быть укомплектована подходящей фильтрующей сеткой, которая будет препятствовать попадаю частиц пыли или других загрязнителей в топливный бак. Это значительно снизит загрязняемость топлива, увеличит срок службы топливных фильтров и понизит износ компонентов топливной системы высокого давления типа common rail.

Убедиться, что в топливопроводах низкого давления отсутствует воздух и, по необходимости, удалить его.

Способ удаления воздуха: в большинстве случаев воздух удаляется с первичного топливного фильтра. Ослабить болт удаления воздуха, расположенного на корпусе блока фильтров, после чего прокачать топливо ручным насосом до полного удаления воздушных пузырей. Установить болт на место.

5.6.5 Последовательность сборки

Сборка осуществляется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.7 Топливопровод высокого давления

5.7.1 Взрыв-схема

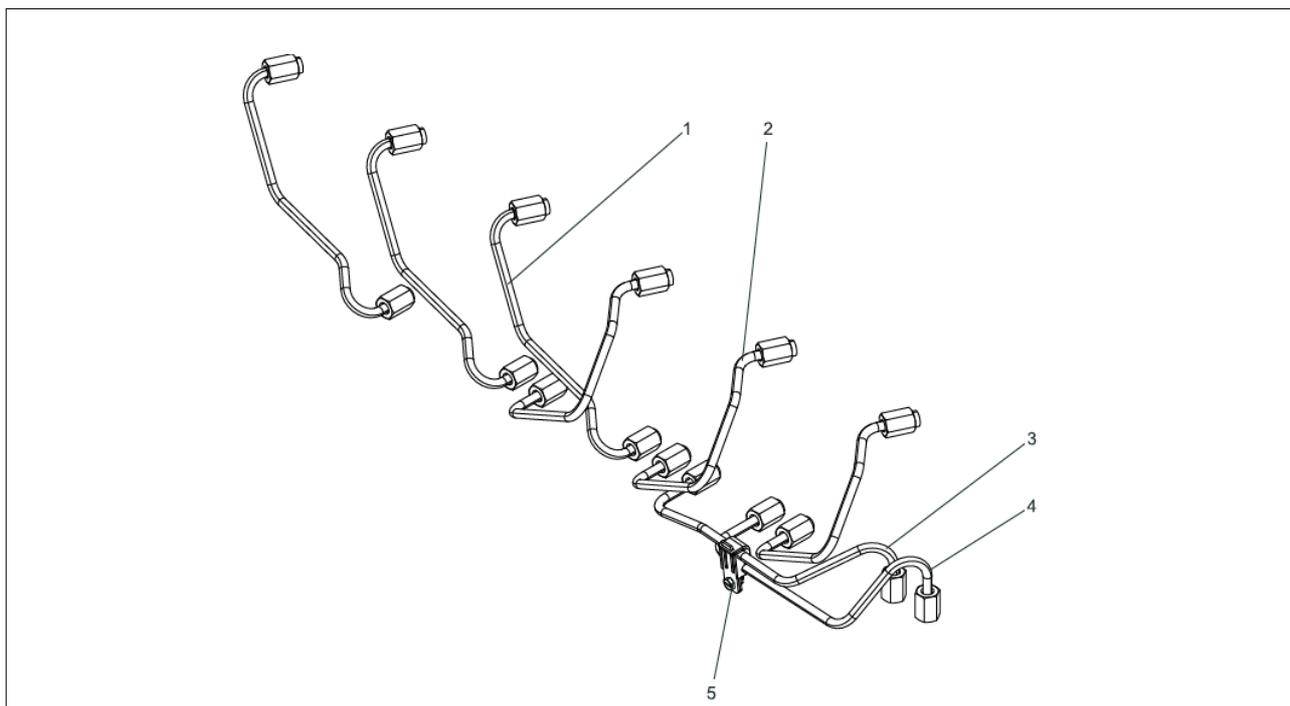


Рис. 5.10 Взрыв-схема группы топливопровода низкого давления
1, 2, 3, 4 – топливная трубка высокого давления, 5 – фиксатор топливопровода

5.7.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: ключ рожковый

Подготовка: разборка трубок осуществляется поочередно-последовательно.

5.7.3 Последовательность разборки

1. Снять кронштейн-фиксатор топливопровода.
2. Снять топливопровод.

5.7.4 Проверка и обслуживание

Момент затяжки гайки трубки топливопровода высокого давления – 30...40 Нм со стороны топливной форсунки и 30...40 Нм со стороны топливного коллектора и ТНВД.

5.7.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.8 Топливный коллектор

5.8.1 Взрыв-схема

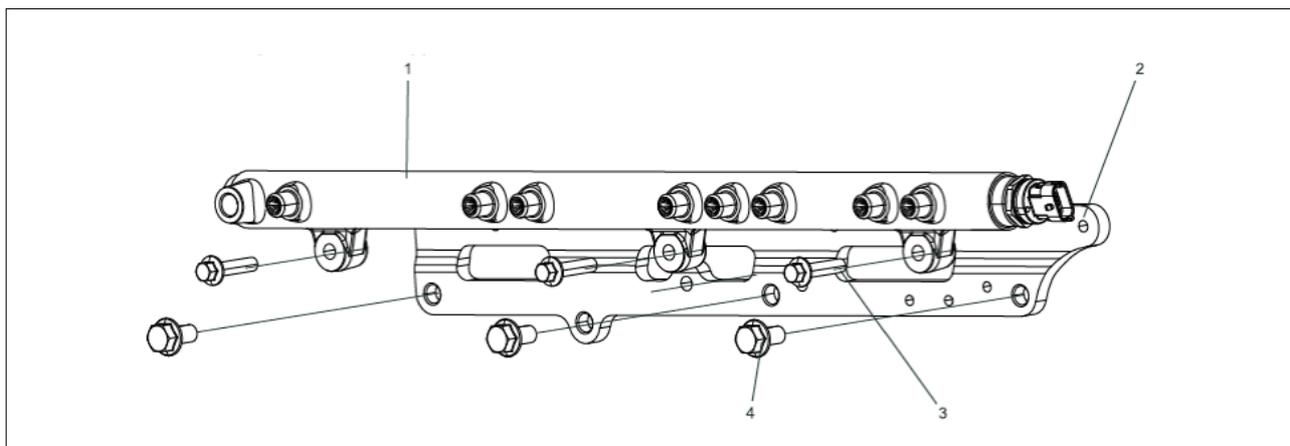


Рис. 5.11 Взрыв-схема группы топливного коллектора
1 – топливный коллектор, 2 – кронштейн, 3 – болт фланцевый, 4 – болт фланцевый

5.8.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой или рожковый ключ

Подготовка: перед тем, как приступить к демонтажу коллектора, предварительно снять топливопровод высокого давления

5.8.3 Последовательность разборки

1. Снять три болта крепления топливного коллектора к кронштейну.
2. Снять топливный коллектор.
3. Снять болты крепления кронштейна.
4. Снять кронштейн.

5.8.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить состояние соединений топливного коллектора и топливных трубок высокого давления. Заменить на новые по необходимости.
2. Проверить состояние контактов разъёма датчика давления топливного коллектора.

5.8.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.9 ЭБУ

5.9.1 Взрыв-схема

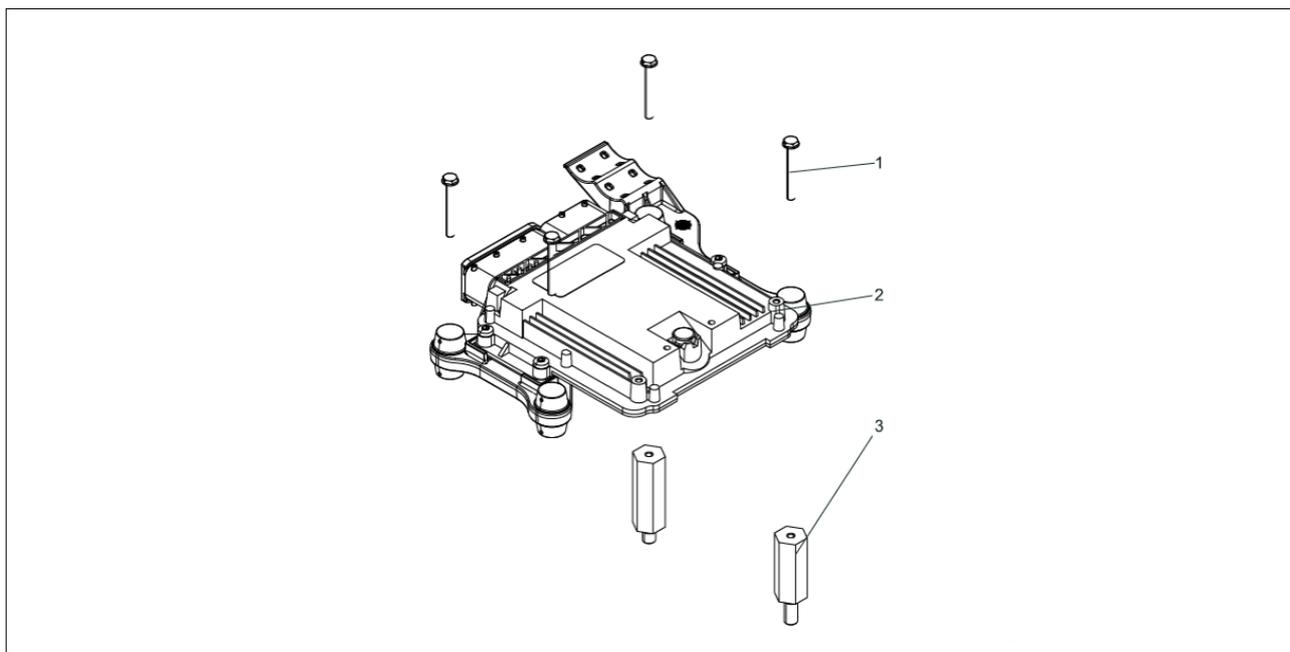


Рис. 5.12 Взрыв-схема группы ЭБУ
1 – болт фланцевый, 2 – блок ЭБУ, 3 – блок опорный

5.9.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой или рожковый ключ

Подготовка: отсутствует

5.9.3 Последовательность разборки

1. Снять болты крепления ЭБУ.
2. Снять ЭБУ.
3. Снять болты крепления кронштейна ЭБУ.

5.9.4 Проверка и обслуживание

1. Убедиться в том, что болты и винты крепления надежно фиксируют блок ЭБУ. По необходимости подтянуть ключом.
2. Убедиться в том, что контакты разъемов ЭБУ в исправном состоянии.

5.9.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.10 Топливный фильтр

5.10.1 Взрыв-схема

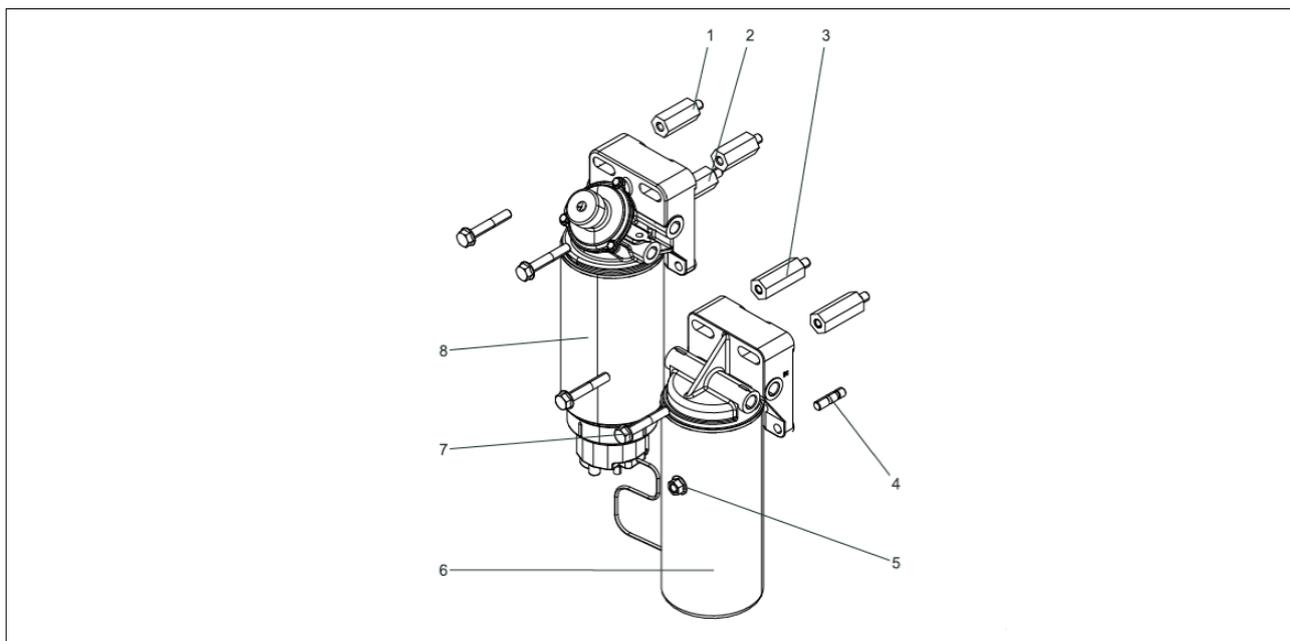


Рис. 5.13 Взрыв-схема группы топливного фильтра
1, 2, 3 – блок опорный, 4 – шпилька двухсторонняя, 5 – гайка, 6 – вторичный топливный фильтр,
7 – болт шестигранный, 8 – первичный топливный фильтр

5.10.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ

Подготовка: отключить топливопровод низкого давления

5.10.3 Последовательность разборки

1. Снять топливопровод низкого давления подключенный к фильтрам.
2. Снять двухсторонние шпильки крепления первичного топливного фильтра.
3. Снять шестигранные болты крепления первичного топливного фильтра.
4. Снять винты крепления первичного топливного фильтра.
5. Снять двухсторонние шпильки крепления вторичного топливного фильтра.
6. Снять болты крепления вторичного топливного фильтра.
7. Снять болты крепления кронштейна вторичного топливного фильтра.

5.10.4 Проверка и обслуживание

1. Осуществлять периодическую проверку воды в чаше водосборника первичного фильтра, сливать воду. Замена фильтроэлемента топливного фильтра производится каждые 20,000 км.

5.10.5 Последовательность сборки

1. Снять первичный и вторичный топливный фильтр подходящим ключом.
2. Очистить блок-держатель каждого фильтра
3. Нанести тонкий слой на кольцевое уплотнение нового фильтроэлемента.
4. Закрутить фильтроэлемент от руки до контакта кольцевого уплотнения с уплотняемой поверхностью блока держателя.
5. Затянуть фильтроэлемент на $\frac{3}{4}$...1 оборот подходящим съёмником.
6. Ослабить болт удаления воздуха на первичном топливном фильтре. Ручным насосом блока фильтра прокачать топливо до полного удаления воздушных пузырей. Установить болт на место.
7. Ослабить полый болт на выходе вторичного топливного фильтра. Прокачать топливо топливopодающим насосом на фильтре до полного удаления воздушных пузырей, после чего затянуть болт.

5.11 Насос ГУР

5.11.1 Взрыв-схема

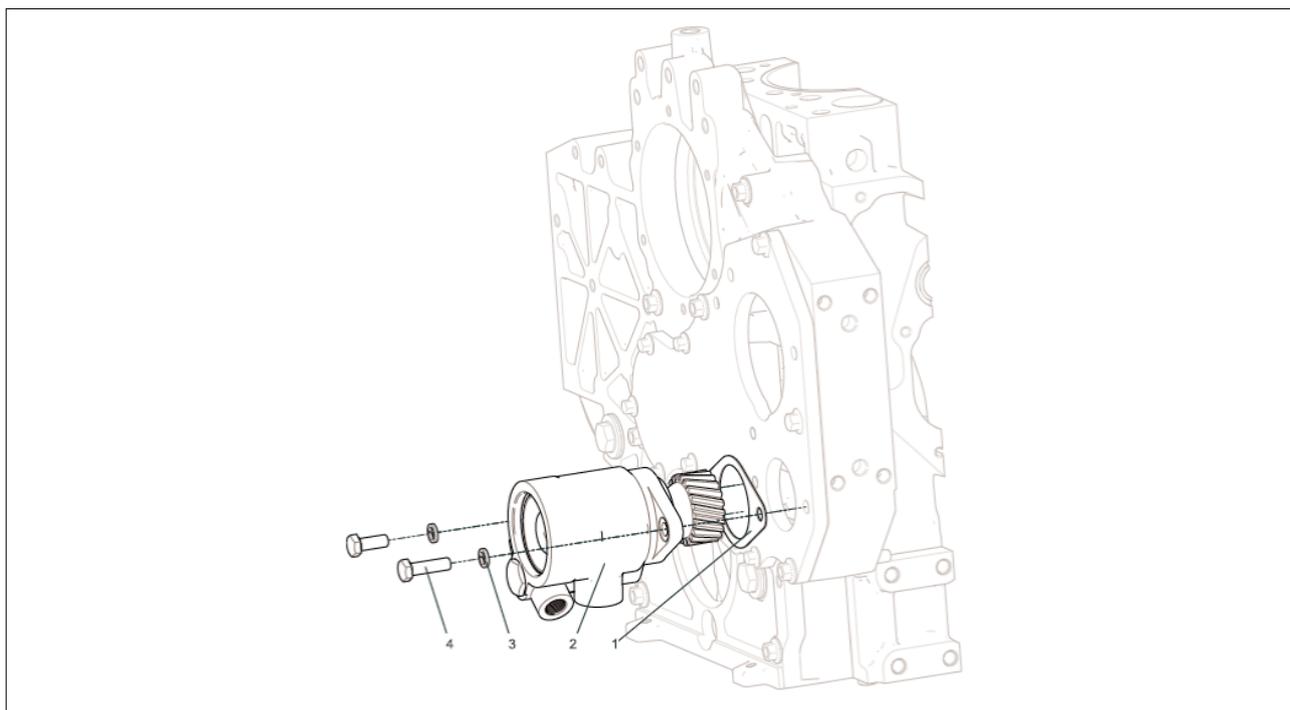


Рис. 5.14 Взрыв-схема группы насоса ГУР
1 – прокладка, 2 – насос ГУР, 3 – пружинная шайба, 4 – болт шестигранный

5.11.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: общий комплект инструментов

Подготовка: заблаговременно снять части, которые препятствуют снятию насоса.

5.11.3 Последовательность разборки

Снять два шестигранных болта, снять пружинные шайбы, снять насос и его прокладку в осевом направлении.

5.11.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить поверхности корпуса насоса на предмет утечек. Произвести замену насоса на новый по необходимости.
2. Проверить работу насоса на предмет значительного усилия при вращении рулевого колеса или другие неисправности. Произвести замену насоса на новый по необходимости.
3. Проверить насос и его прокладку на предмет повреждений. Произвести замену насоса на новый по необходимости.

5.11.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.12 Пневмокомпрессор

5.12.1 Взрыв-схема

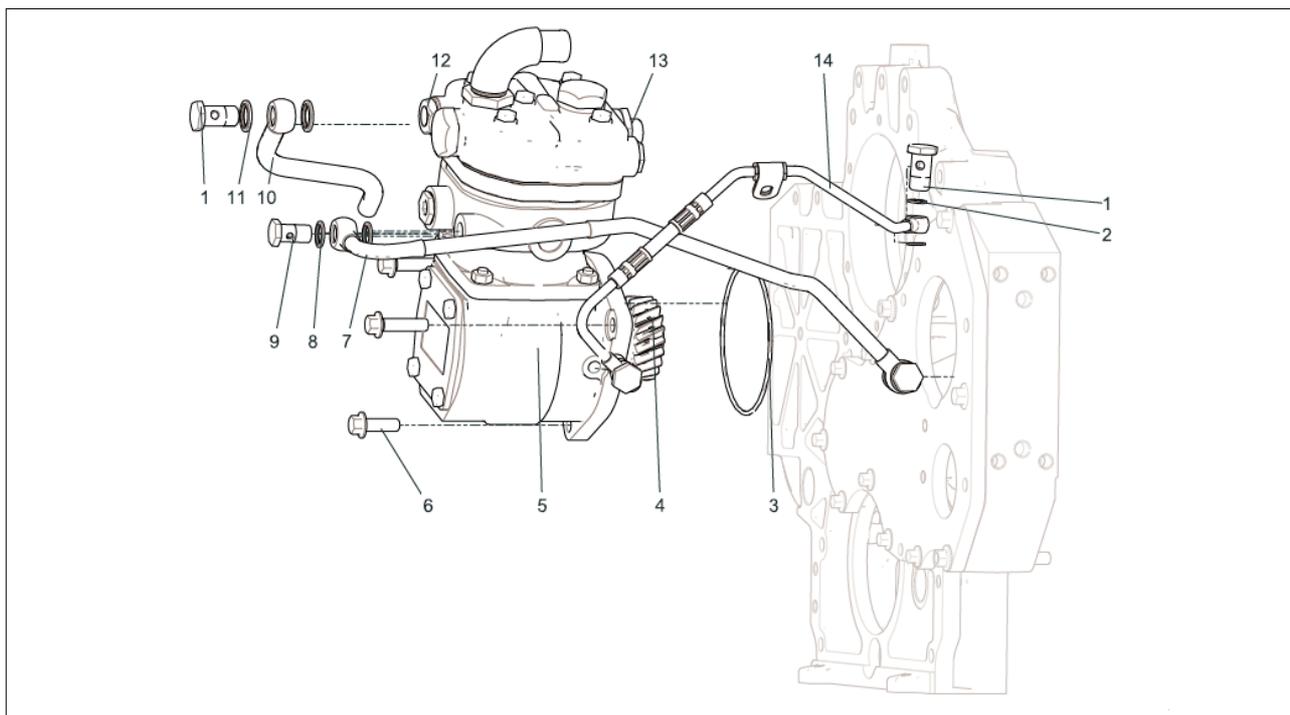


Рис. 5.15 Взрыв-схема группы пневмокомпрессора

1 – болт-банджо полый, 2 – уплотнительная шайба, 3 – кольцевое уплотнение, 4 – приводная шестерня, 5 – пневмокомпрессор, 6 – болт шестигранный фланцевый, 7 – трубка охлаждения пневмокомпрессора, 8 – уплотнительная шайба, 9 – болт-банджо полый, 10 – трубка охлаждения пневмокомпрессора, 11 – уплотнительная шайба, 12 – соединение, 13 – соединение, 14 – трубка смазки пневмокомпрессора

5.12.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ, пневматический гайковерт, рожковый ключ и т.д.

Подготовка: снять подводящую трубку смазки пневмокомпрессора

5.12.3 Последовательность разборки

1. Снять подводящую и отводящую трубки охлаждения пневмокомпрессора.
2. Снять отводящую трубку смазки пневмокомпрессора
3. Снять болты крепления пневмокомпрессора к картеру передач.
4. Снять пневмокомпрессор с картера вдоль горизонтальной оси.

5.12.4 Проверка и обслуживание

Отсутствует

5.12.5 Последовательность сборки

1. Проверить и очистить поверхности соединений пневмокомпрессора и крышки переднего картера.
2. Установить пневмокомпрессор.
3. Затянуть болты крепления пневмокомпрессора к картеру передач.
4. Установить отводящую трубку смазки пневмокомпрессора.
5. Установить отводящую и подводящую трубки охлаждения пневмокомпрессора.

5.13 ТНВД

5.13.1 Взрыв-схема

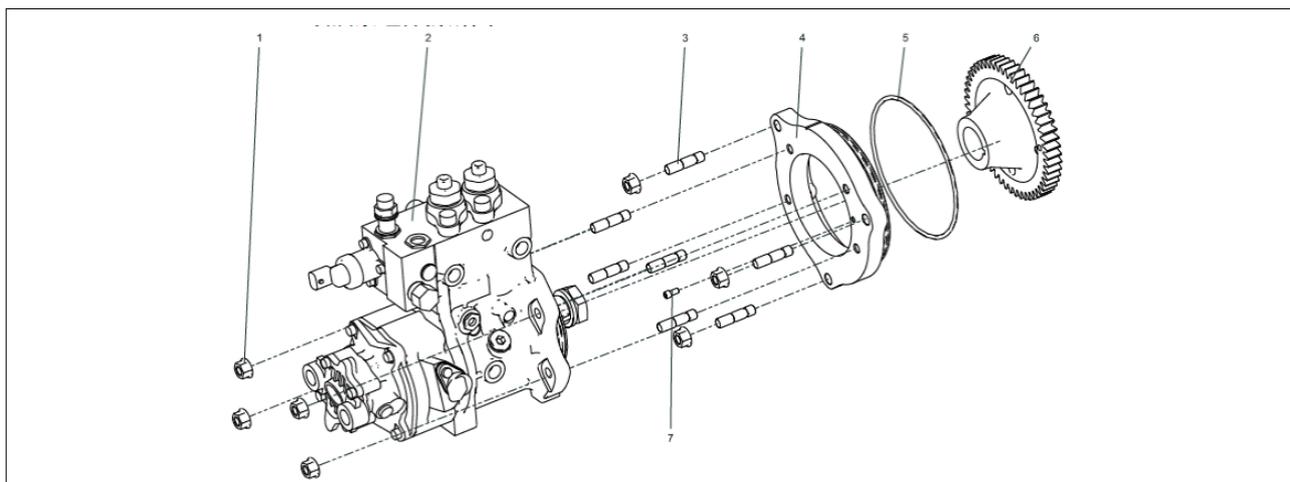


Рис. 5.16 Взрыв-схема группы ТНВД: 1 – гайка, 2 – ТНВД, 3 – двухсторонняя шпилька, 4 – фланец ТНВД, 5 – кольцевое уплотнение, 6 – приводная шестерня ТНВД, 7 – винт под шестигранную головку

5.13.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ

Подготовка: снять топливопроводы низкого и высокого давления

5.13.3 Последовательность разборки

1. Снять гайки крепления ТНВД

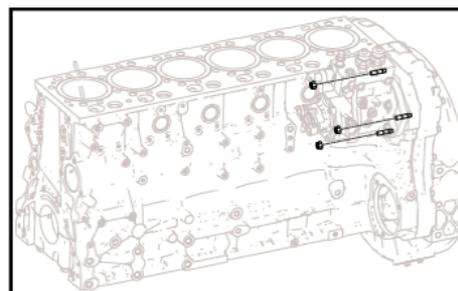


Рис. 5.17 Демонтаж гаек

2. Снять ТНВД вместе с приводной шестерней.

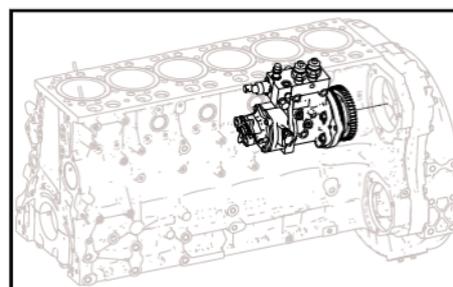


Рис. 5.18 Снятие ТНВД и шестерни

3. Снять гайки крепления насоса к фланцу
4. Снять шпильки крепления с фланца
5. Снять фланец ТНВД

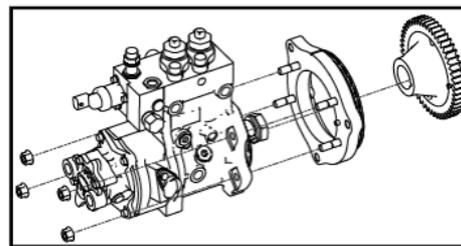
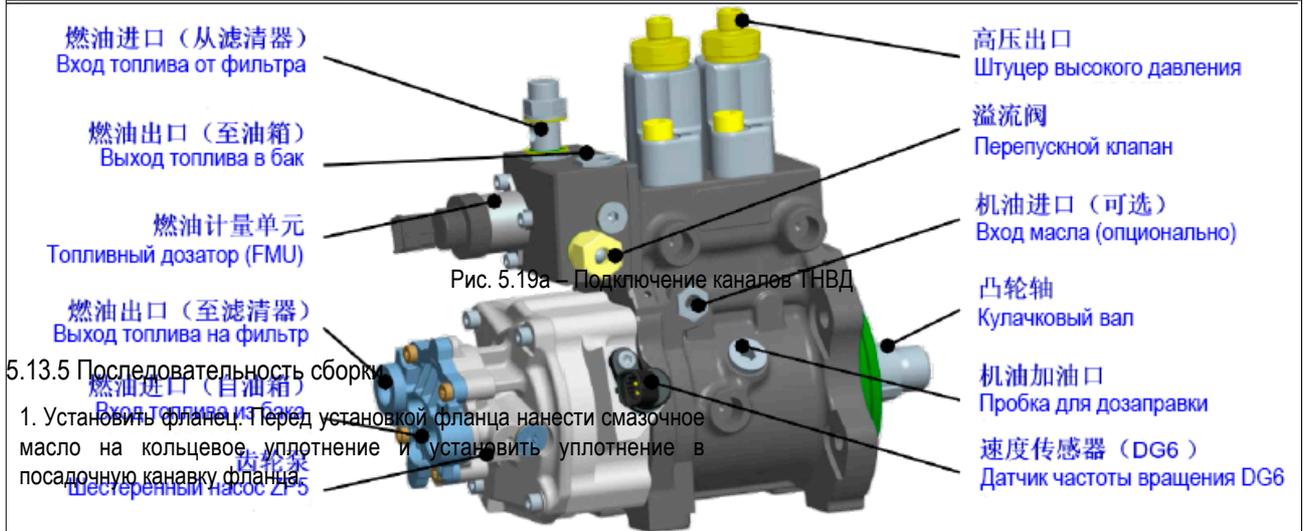


Рис. 5.19 Разборка фланца

5.13.4 Проверка и обслуживание

При повороте маховика метка насоса должна совмещаться с меткой на фланце ТНВД в положении ВМТ 1-го цилиндра такта сжатия.

1. Проверить фланец на отсутствие утечек.
 2. Проверить кольцевое уплотнение. Проверить датчик вращения коленчатого вала и топливный дозатор на повреждения.
- По необходимости произвести замену.



5.13.5 Последовательность сборки

1. Установить фланец. Перед установкой фланца нанести смазочное масло на кольцевое уплотнение и установить уплотнение в посадочную канавку фланца.

Рис. 5.20 Кольцевое уплотнение фланца

2. Установить болты крепления фланца и насоса, как показано на рисунке 5.21

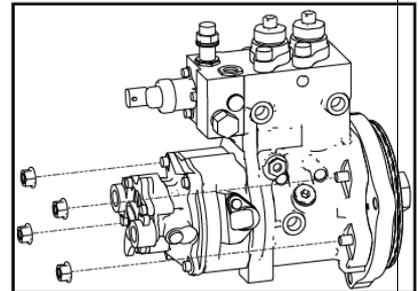


Рис. 5.21 Установка гаек крепления

3. Установить приводную шестерню ТНВД.
Затянуть гайкой M24x1.5 с моментом 250...300 Нм.

Рис. 5.22 Установка шестерни

4. Установить 3 шпильки крепления ТНВД на блок цилиндров.

Рис. 5.23 Установка ТНВД на блок

5. При повороте маховика в положение ВМТ такта сжатия первого цилиндра осуществляется проворот приводной шестерни ТНВД. Насос устанавливается после совмещения метки приводной шестерни и метки фланца. В ответное отверстие фланца и шестерни устанавливается штифт Ф4, ТНВД подтягивается, после чего штифт удаляется и устанавливается прорезиненный винт М5. По окончании установки убедиться в корректном совмещении меток ТНВД и шестерни.

6. Затянуть гайки крепления ТНВД к картеру передач.

Рис. 5.24 Совмещение при установке

5.14 Стартер

5.14.1 Взрыв-схема

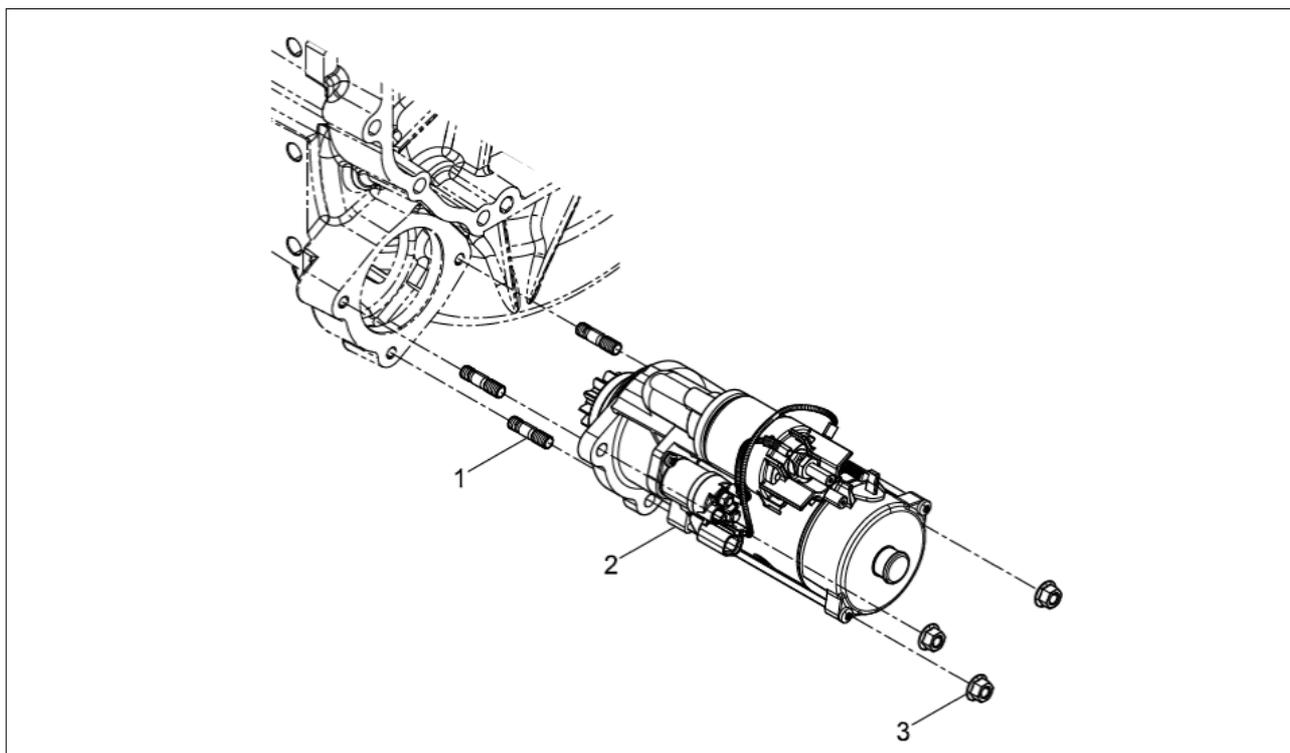


Рис. 5.25 Взрыв-схема группы стартера

1 – шпилька двухсторонняя, 2 – стартер, 3 – гайка шестигранная фланцевая

5.14.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ, пневматический гайковерт или рожковый ключ

Подготовка: отсутствует

5.14.3 Последовательность разборки

1. Снять гайки
2. Придерживая стартер двумя руками снять его вдоль оси приводной шестерни.

5.14.4 Проверка и обслуживание

1. В процессе проверки обратить внимание на состояние и защиту каждой клеммы. Запрещено тянуть за силовые кабели.
2. Проверить изоляцию, крышки, заглушки и убедиться в их наличии. Поврежденные или сломанные следует заменить. Клемма 30 стартера не должна быть замкнута на корпус.

5.14.5 Последовательность сборки

1. На приводную шестерню обильно нанести литол.
2. Установить двухсторонние шпильки.
3. Установить стартер.
4. Затянуть гайки шпилек.

5.15 Маслоохладитель

5.15.1 Взрыв-схема

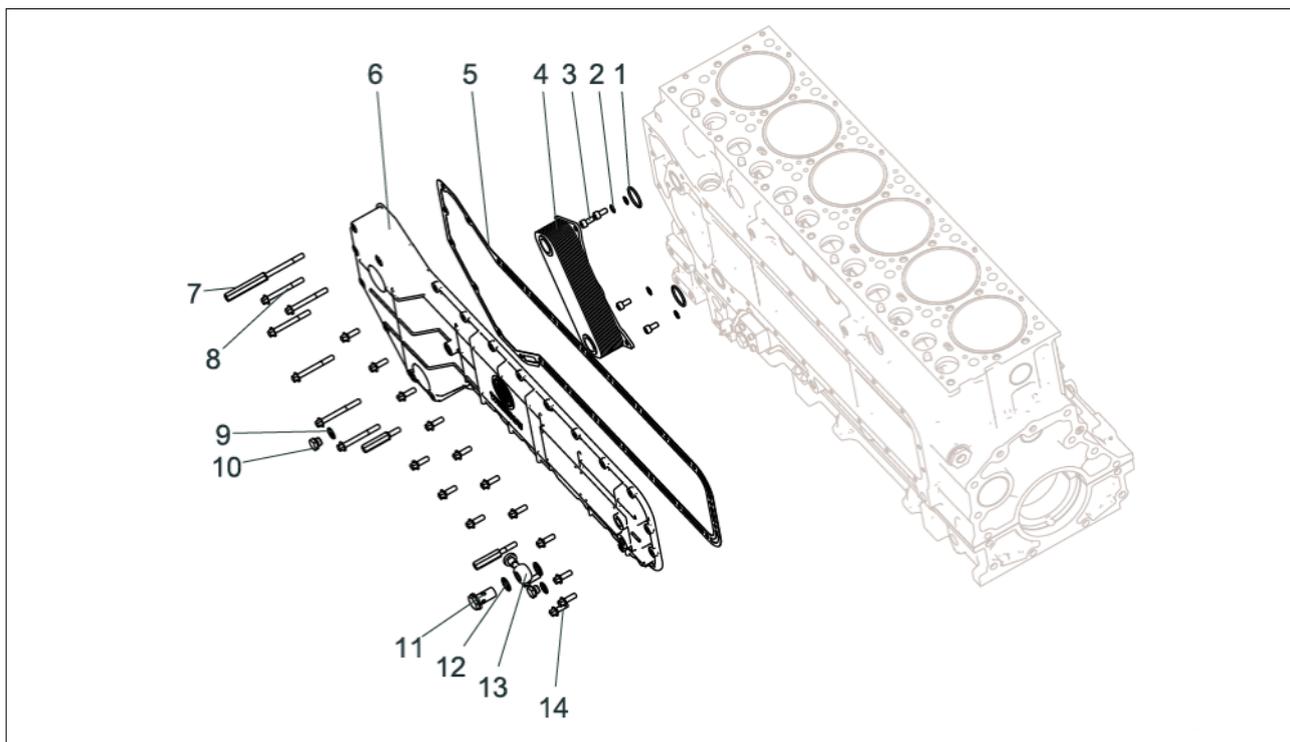


Рис. 5.26 Взрыв-схема группы маслоохладителя

1 – кольцевое уплотнение, 2 – шайба, 3 – винт под шестигранную головку, 4 – маслоохладитель, 5 – прокладка кожуха маслоохладителя, 6 – кожух маслоохладителя, 7 – блок опорный, 8 – болт шестигранный фланцевый, 9 – шайба уплотнительная, 10 – заглушка, 11 – болт-банджо полый, 12 – шайба уплотнительная, 13 – фиттинг, 14 – болт шестигранный фланцевый

5.15.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ или пневматический гайковерт, медный молоток и т. д.

Подготовка:

1. Открыть дренажный кран, слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения.
2. Перед удалением маслоохладителя подготовить ёмкость для сбора масла.

5.15.3 Последовательность разборки

1. Предварительно слить охлаждающую жидкость. Ослабить болты крепления кожуха, снять кожух.
2. Ослабить 4 болта крепления маслоохладителя, снять маслоохладитель и кольцевые уплотнения.

5.15.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить кожух на предмет трещин и других механических повреждений. При выявлении трещин произвести замену.
2. Проверить прокладку кожуха. При обнаружении утечек произвести замену на новую.
3. Проверить маслоохладитель на предмет трещин и других механических повреждений. При выявлении трещин произвести замену.

5.15.5 Последовательность сборки

1. Перед установкой маслоохладителя внимательно осмотреть его и убедиться в отсутствии дефектов или повреждений.
2. Очистить привалочную поверхность маслоохладителя и блока цилиндров.
3. Установить кольцевые уплотнения маслоохладителя, маслоохладитель.
4. Установить прокладку на кожух.
5. Перед установкой прокладки на кожух проверить состояние прокладки и кожуха. Убедиться в отсутствии дефектов и повреждений.
6. Перед установкой прокладки очистить привалочную поверхность блока цилиндров и кожуха, установить прокладку.
7. Установить кожух маслоохладителя и затянуть болты крепления.

5.16 Выпускной коллектор

5.16.1 Взрыв-схема

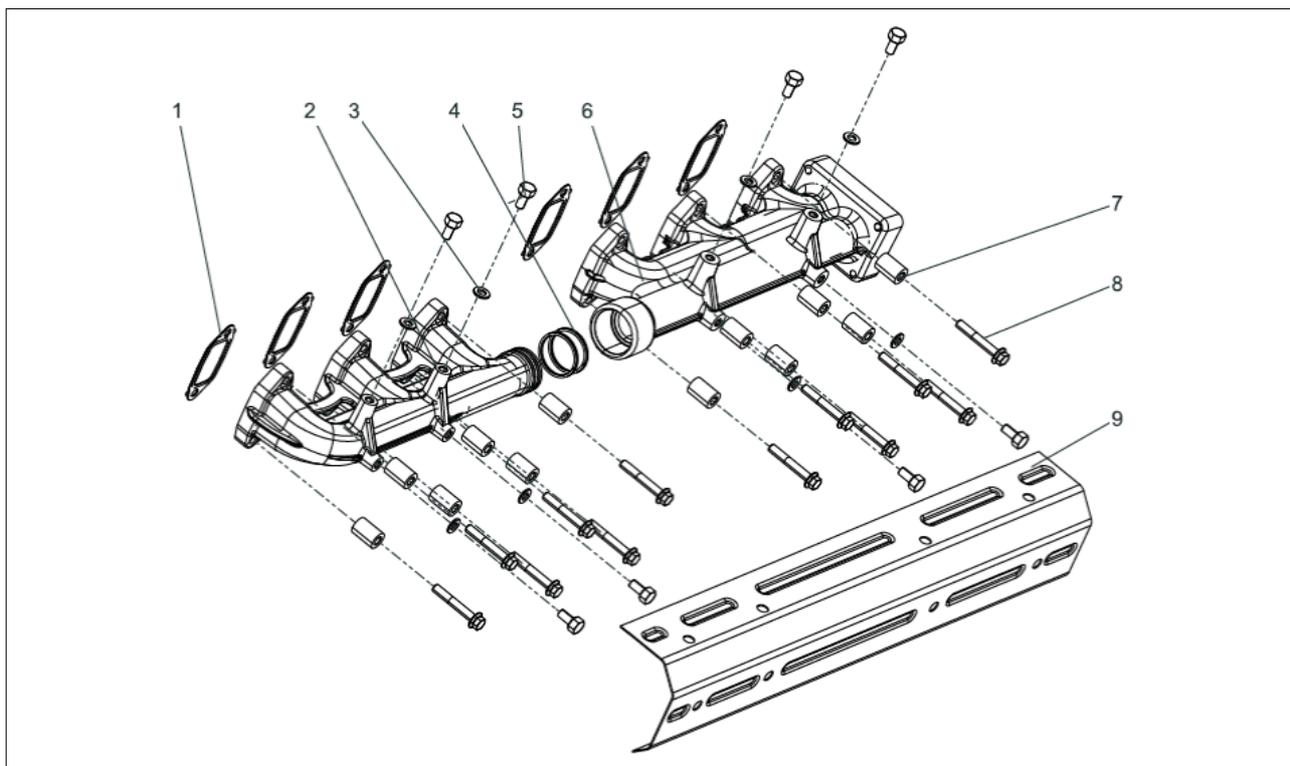


Рис. 5.27 Взрыв-схема группы выпускного коллектора

1 – прокладка, 2 – передняя секция выпускного коллектора, 3 – шайба плоская, 4 – кольцевое уплотнение, 5 – болт, 6 – задняя секция выпускного коллектора, 7 – втулка, 8 – болт крепления, 9 – теплоизоляционный экран

5.16.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: пневматический гайковерт, головка

Подготовка: снять турбокомпрессор и другие компоненты, препятствующие свободному доступу к выпускному коллектору

5.16.3 Последовательность разборки

Разборка выполняется в последовательности, обратной последовательности сборки.

5.16.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить корпуса секций коллектора на предмет механических повреждений, например, трещины или смятие фланцев. При необходимости заменить новые.
2. Проверить фланцы на предмет утечек газов. По необходимости заменить прокладки.
3. Проверить прокладки на предмет деформации, износа, отсутствия и т. д. По необходимости заменить.
4. Проверить выпускной коллектор на следы отложения сажи, коррозию, спекание. По необходимости заменить.
5. При установке секций коллектора не поцарапать места соединений.
6. На болты крепления выпускного коллектора нанести смазку на основе дисульфида молибдена. Болты можно использовать повторно не более двух раз.
7. Болты и гайки крепления изготовлены из жаропрочной стали. Не допускается их замена на стандартные.

5.16.5 Последовательность сборки

1. Если смотреть со стороны вентилятора в сторону маховика, расположение четырех кольцевых уплотнений: последовательно вперед влево, вперед вправо, вперед вверх, вперед вниз.
2. На болты крепления необходимо нанести дисульфид молибдена. Болты могут быть использованы повторно не более 2 раз.
3. Произвести симметричную затяжку болтов крепления секций от центра к краям. Затяжку осуществлять последовательно в три этапа.

Шаг 1: установить болты не затягивая.

Шаг 2: затянуть болты с моментом затяжки 30 Нм.

Шаг 3: дозатянуть с моментом 65...80 Нм.

5.17 Группа натяжителей и приводных ремней

5.17.1 Взрыв-схема

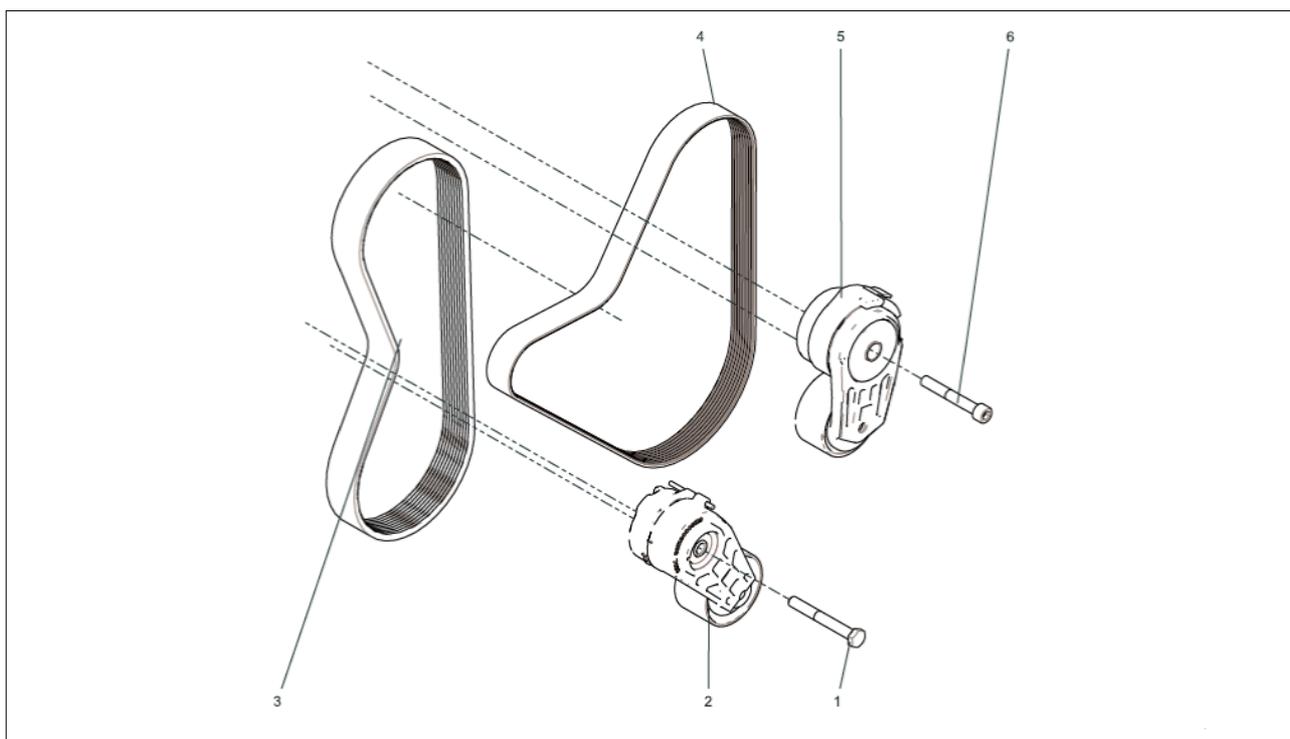


Рис. 5.28 Взрыв-схема группы натяжителя и приводных ремней
 1 – болт шестигранный фланцевый, 2 – натяжитель автоматический, 3 – ремень поликлиновый, 4 – ремень поликлиновый,
 5 – натяжитель автоматический, 6 – винт под шестигранную головку

5.17.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ или пневматический гайковерт, рожковый ключ и т.д.

Подготовка: снять вентилятор, его муфту и кронштейн.

5.17.3 Последовательность разборки

1. Снять внешний приводной ремень.
2. Снять внешний натяжитель.
3. Снять внутренний приводной ремень.
4. Снять внутренний натяжитель.

5.17.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить приводные ремни на предмет трещин, износа и других видов износа. Заменить на аналогичный новый при выявлении.
2. Проверить вращение ролика натяжителя, нехарактерный шум или скрип при работе, заклинивание и другие неисправности. По необходимости заменить.
3. При замене приводного ремня убедиться, что ремень установлен и прилегает плотно всеми канавками. Проскальзывание ремня не допускается.

5.17.5 Последовательность сборки

1. Произвести установку внешнего и внутреннего натяжителя.
2. Установить внутренний ремень без натяга через шкив коленчатого вала, шкив вентилятора и натяжитель. Прижим натяжителя отсутствует. Квадратным ключом повернуть натяжитель против часовой стрелки, разместить на ролике ремень и убедиться в его корректной посадке всеми канавками. Установить внешний ремень без натяга через внешний шкив вентилятора, шкив компрессора кондиционера, натяжитель и шкив генератора. Квадратным ключом повернуть натяжитель против часовой стрелки, разместить ремень на ролике и убедиться в его корректной посадке всеми канавками. Натяжение ремня осуществляется автоматически.

5.18 Группа термостата

5.18.1 Взрыв-схема

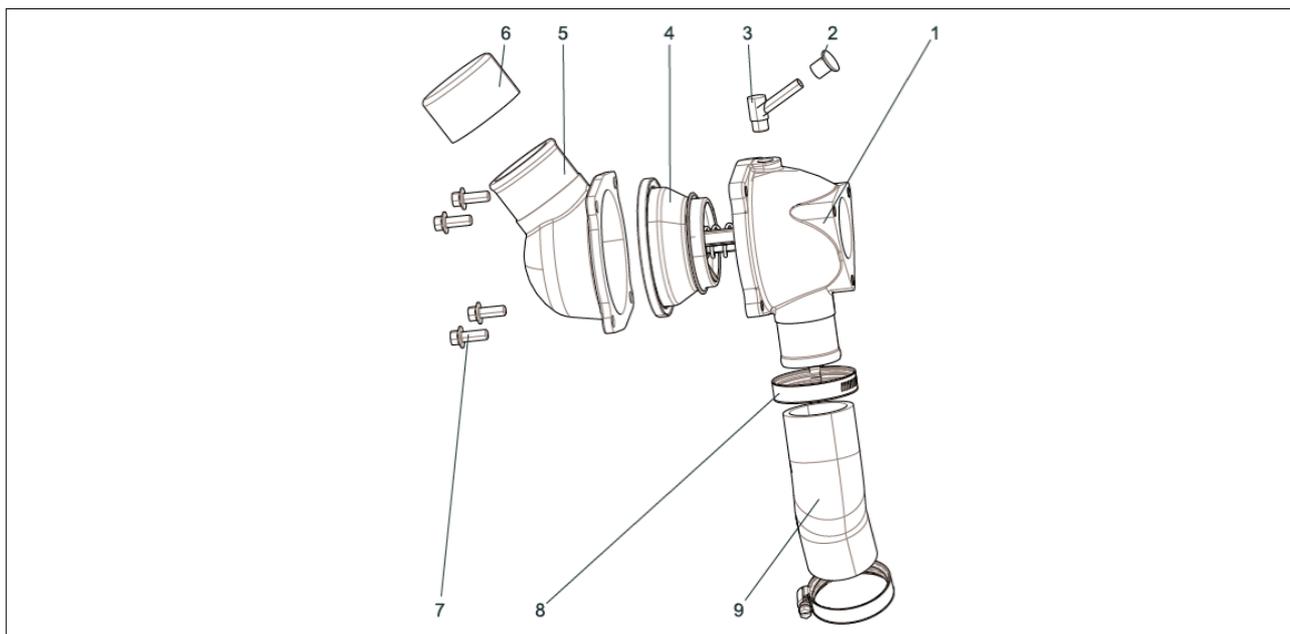


Рис. 5.29 Взрыв-схема группы термостата

1 – кожух термостата, 2 – крышка, 3 – переходник, 4 – термостат, 5 – кожух термостата, 6 – крышка, 7 – болт шестигранный фланцевый, 8 – хомут, 9 - рукав

5.18.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ или пневматический гайковерт, рожковый ключ, резиновый молоток

Подготовка: снять все рукава системы охлаждения с термостата

5.18.3 Последовательность разборки

1. Снять хомут рукава и рукав с термостата и насоса системы охлаждения. Снять группу термостата (рис. 5.30)
2. Снять болты крепления кожуха (9), снять кожух, достать термостат.

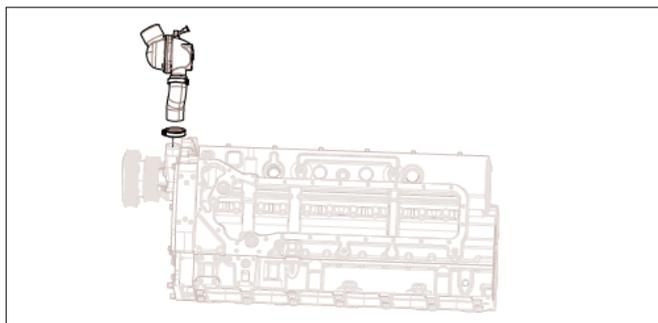


Рис. 5.30 Разборка группы термостата

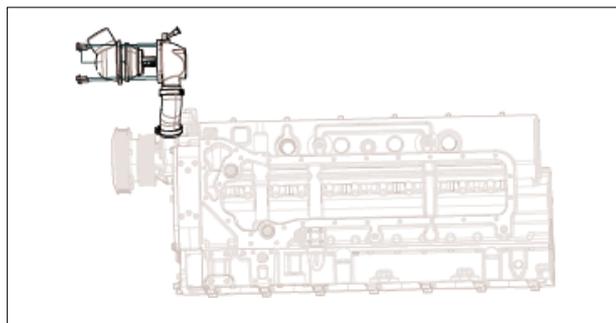


Рис. 5.31 Разборка термостата

5.18.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить кожухи термостата на отсутствие трещин и других повреждений. Заменить по необходимости.
2. Проверить целостность прокладки. При выявлении повреждений заменить на новую.
3. Проверить целостность термостата. При выявлении повреждений заменить на новый.

5.18.5 Последовательность сборки

1. Предварительно проверить прокладки, болты крепления, термостат и кожухи термостата на отсутствие дефектов и механических повреждений.
2. Очистить выпускной патрубок термостата и патрубков насоса системы охлаждения и убедиться в отсутствии посторонних частиц, загрязнений и пр. перед подключением рукава.
3. Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.19 Насос системы охлаждения

5.19.1 Взрыв-схема

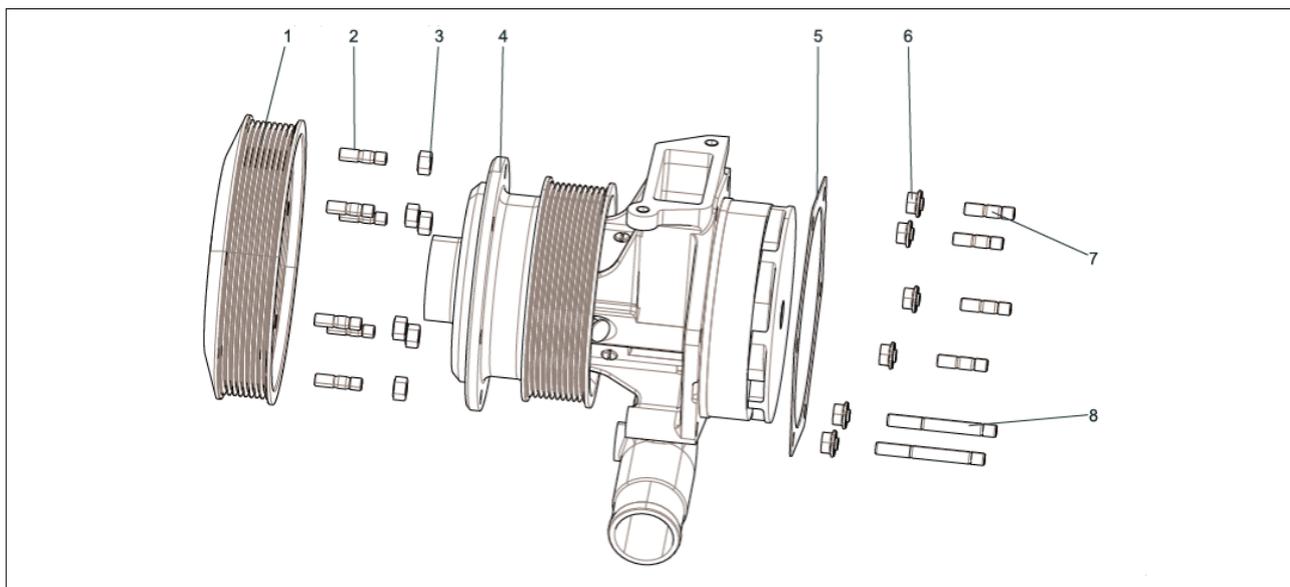


Рис. 5.32 Взрыв-схема группы насоса системы охлаждения
 1 – шкив, 2 – шпилька двухсторонняя, 3 – гайка, 4 – насос, 5 – прокладка, 6 – гайка стопорная,
 7 – шпилька двухсторонняя, 8 – шпилька двухсторонняя

5.19.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: рожковый ключ, торцевой ключ или пневматический гайковерт, медный молоток.

Подготовка: снять вентилятор и шкив, снять впускной патрубок насоса

5.19.3 Последовательность разборки

1. Снять гайки крепления насоса, снять группу насоса вместе с прокладкой.
2. Снять шпильки.

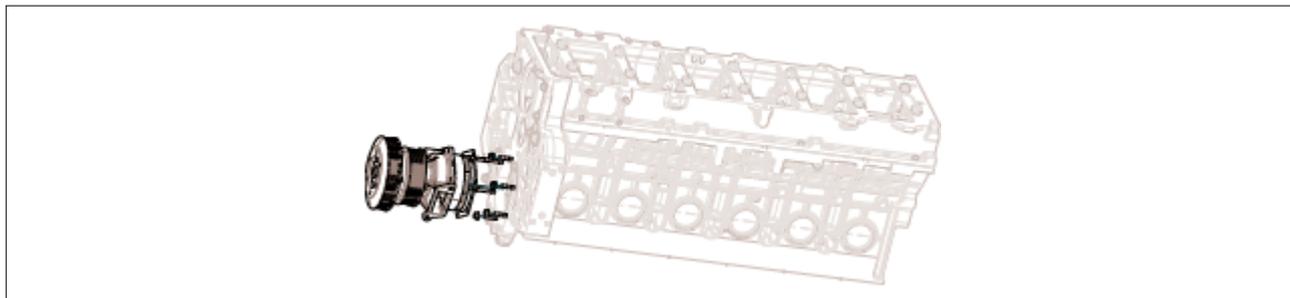


Рис. 5.33 Демонтаж группы насоса

5.19.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить все детали группы и убедиться в отсутствии дефектов и механических повреждений.
2. Проверить соединения на засорения, утечки, трещины и другие повреждения. Заменить на новые по необходимости.
3. Проверить состояние прокладки на трещины, расслоение и другие повреждения. Заменить по необходимости.
4. Проверить резьбы болтов на целостность, отсутствие царапин и других повреждений. Заменить по необходимости.

5.19.5 Последовательность сборки

1. Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.20 Впускной патрубок насоса системы охлаждения

5.20.1 Взрыв-схема

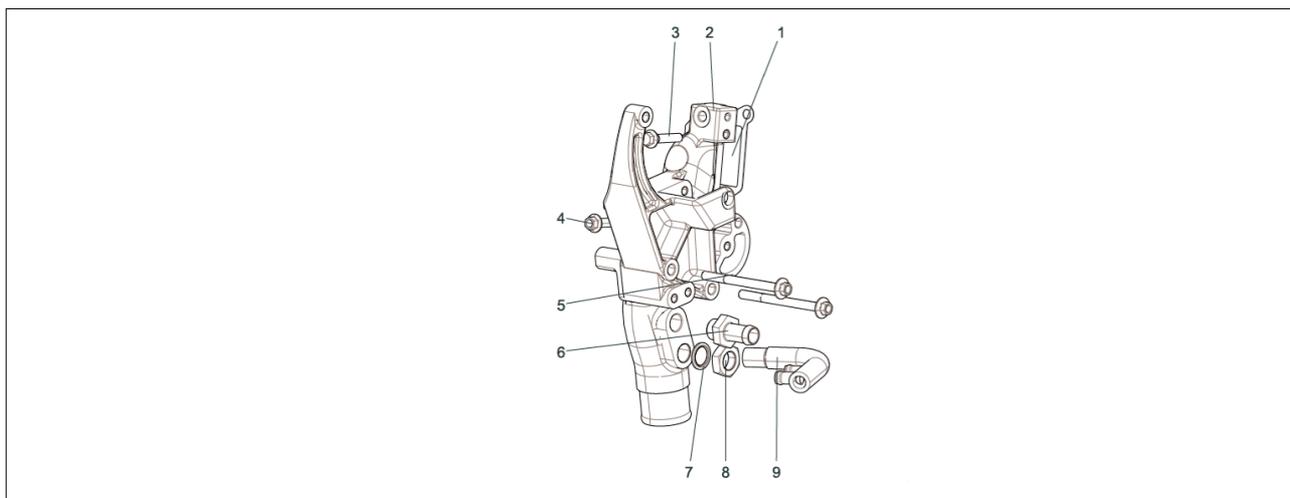


Рис. 5.34 Взрыв-схема группы впускного патрубка

1 – прокладка, 2 – корпус впускного патрубка, 3 – болт шестигранный фланцевый, 4 – болт шестигранный фланцевый, 5 – болт шестигранный фланцевый, 6 – штуцер линии подогрева, 7 – шайба уплотнительная, 8 – гайка, 9 – обратный патрубок

5.20.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ или пневматический гайковерт, рожковый ключ, медный молоток.

Подготовка: снять вентилятор и шкив, снять генератор

5.20.3 Последовательность разборки

1. Снять два болта М5.
2. Снять болт М3, снять патрубок вместе с прокладкой.
3. Снять штуцер линии подогрева и обратный патрубок.

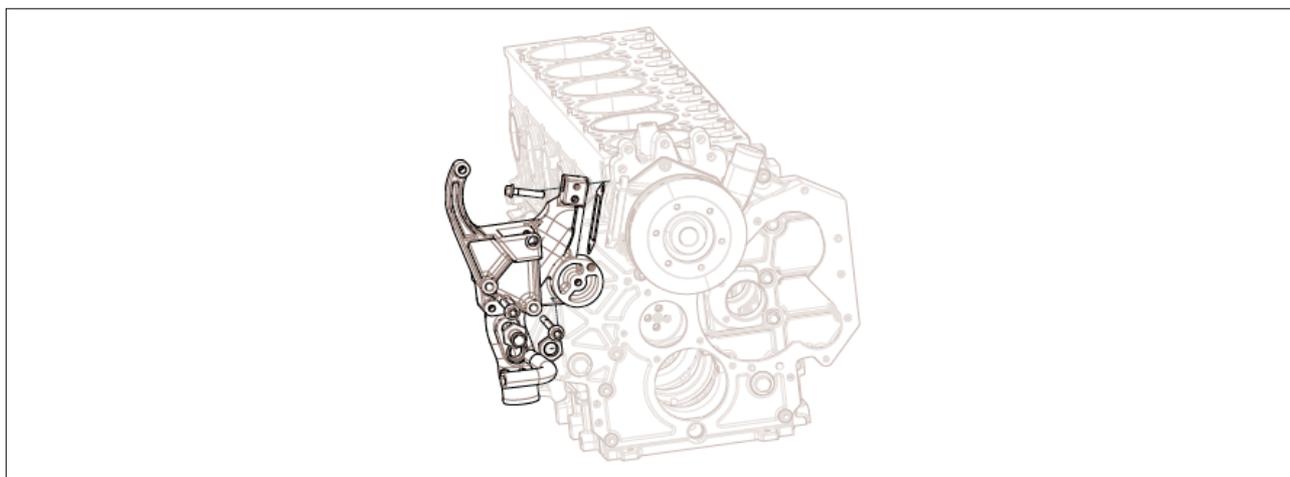


Рис. 5.35 Демонтаж впускного патрубка

5.20.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить все детали группы, убедиться в отсутствии дефектов и механических повреждений.
2. Проверить соединения на отсутствие загрязнений, перегибов, трещин и других повреждений. Заменить, если выявлено.
3. Проверить прокладку на расслоение, разрыв и другие повреждения. Заменить, если выявлено.
4. Проверить резьбы болтов на целостность, отсутствие царапин и других повреждений. Заменить, если выявлено.

5.20.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.21 Коллектор системы охлаждения

5.21.1 Взрыв-схема

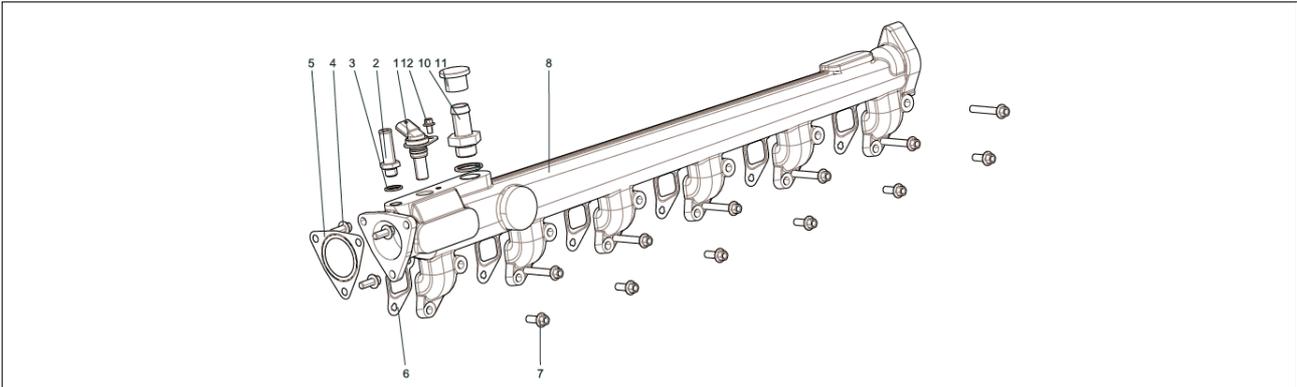


Рис. 5.36 Взрыв-схема группы коллектора системы охлаждения

- 1 – датчик температуры, 2 – штуцер, 3 – шайба уплотнительная, 4 – болт шестигранный фланцевый, 5 - прокладка, 6 – прокладка, 7 – болт шестигранный фланцевый, 8 – коллектор, 9 - шайба уплотнительная, 10 – штуцер линии подогрева, 11 – заглушка, 12 – болт шестигранный фланцевый

5.21.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: запрессовщик, торцевой ключ с головкой или рожковый ключ

Подготовка: опорожнить систему охлаждения перед тем, как приступить к удалению коллектора.

5.21.3 Последовательность разборки

1. Снять болты крепления (поз. 7).
Снять коллектор системы охлаждения вместе с прокладками.
2. Снять штуцеры, уплотнительные шайбы, датчик температуры с коллектора

5.21.4 Проверка и обслуживание

1. Перед установкой проверить коллектор системы охлаждения на утечки. Проверить коллектор на трещины, износ, коррозию и другие виды износа и повреждений. При обнаружении трещин произвести замену коллектора. При обнаружении коррозии проанализировать причину её появления и заменить коллектор на новый.
2. При обнаружении утечек на каком-либо штуцере произвести его затяжку или замену и проверить на отсутствие утечек. При смятии резьб на коллекторе – произвести замену коллектора на новый.

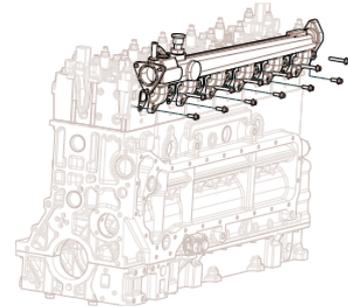


Рис. 5.37 Снятие коллектора

5.19.5 Последовательность сборки

1. Запрессовщиком запрессовать центрирующие втулки и штуцер в корпус коллектора.
2. Установить датчик температуры на коллектор. Установить прокладку и штуцер на коллектор.

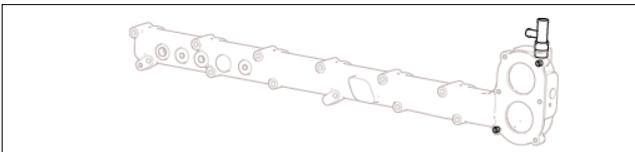


Рис. 5.38 Установка направляющей втулки и штуцера

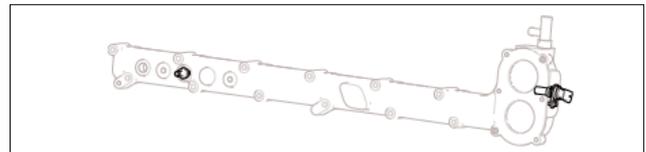
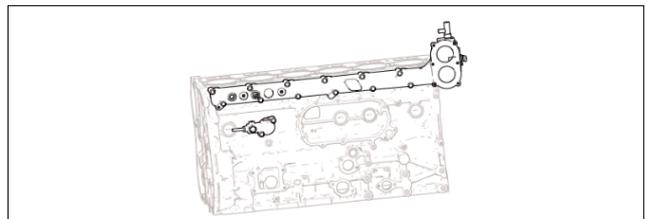
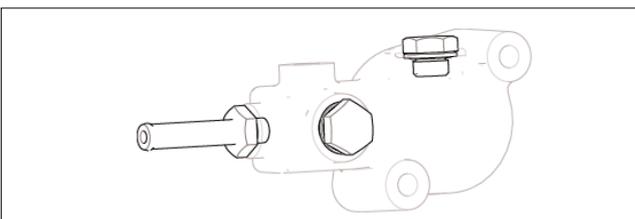


Рис. 5.39 Установка датчика и штуцера

3. Установить уплотнительную шайбу и пробку на отводное устройство. Установить уплотнительную шайбу и штуцер на устройство.

4. Установить прокладку коллектора, установить коллектор на блок цилиндров. Установить устройство через его прокладку.



5.22 Генератор

5.22.1 Взрыв-схема

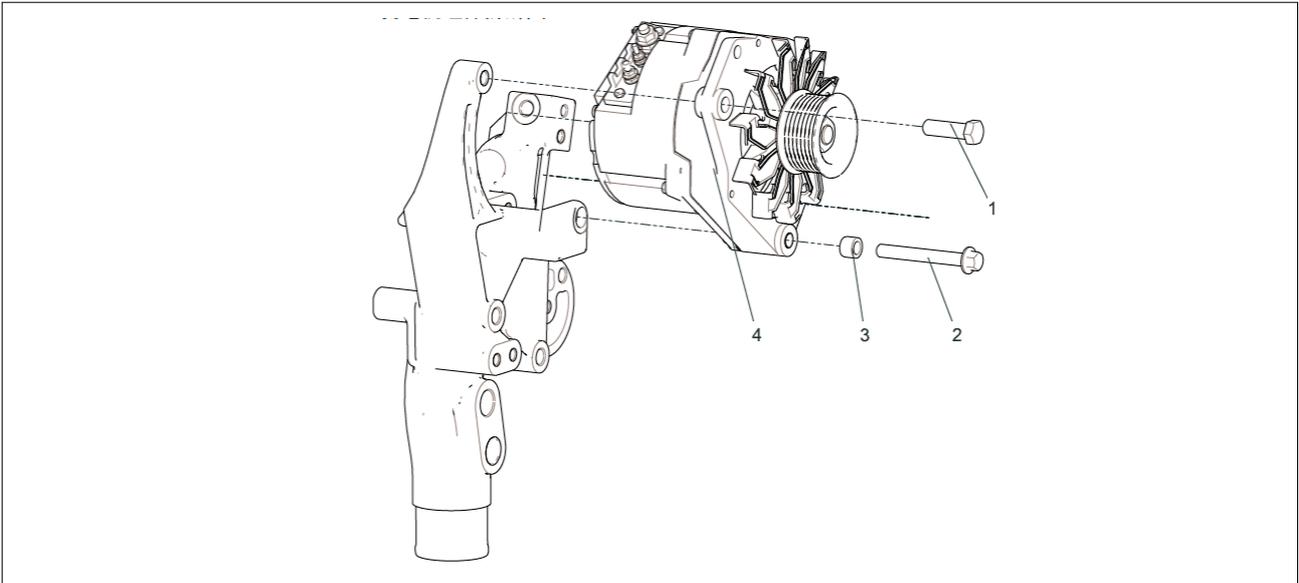


Рис. 5.42 Взрыв-схема группы генератора
1 – болт шестигранный, 2 – болт шестигранный фланцевый, 3 – втулка зажимная, 4 - генератор

5.22.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: общий комплект инструментов

Подготовка: отключить электрические цепи генератора, аккумулятора, транспортного средства. Снять вентилятор и ремень.

5.22.3 Последовательность разборки

1. Снять короткие болты.
2. Снять длинные болты.
3. Снять генератор.

5.22.4 Проверка и обслуживание

1. Перед установкой проверить состояние изоляционных прокладок и втулок. При выявлении трещин и повреждений заменить их. Плюсовая клемма генератора не должна быть замкнута на корпус. В противном случае устанавливать генератор категорически запрещается.

5.22.5 Последовательность сборки

1. Установить генератор.
2. Установить по месту длинный болт крепления вместе с зажимной втулкой.
3. Приподнять генератор, закрепить его короткими болтами.
4. Затянуть болты.

5.23 Компрессор кондиционера

5.23.1 Взрыв-схема

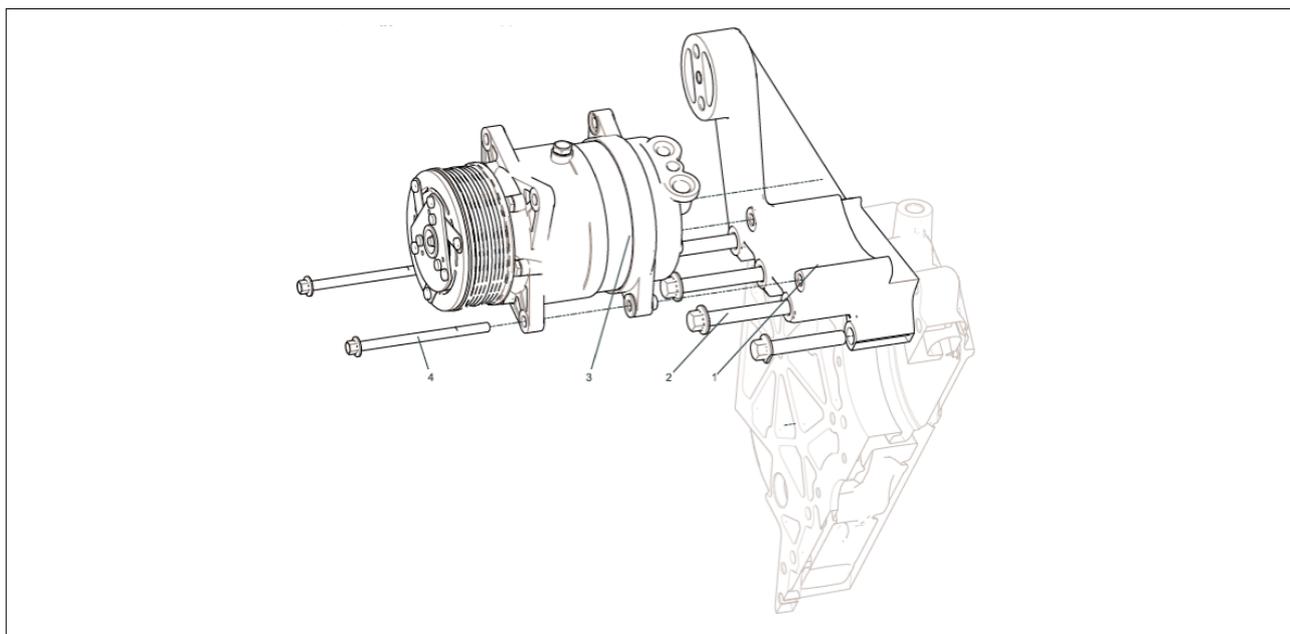


Рис. 5.43 Взрыв-схема группы компрессора кондиционера

1 – кронштейн крепления, 2 – болт шестигранный фланцевый, 3 – компрессор кондиционера, 4 – болт шестигранный фланцевый

5.23.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ или пневматический гайковерт, рожковый ключ и т. д.

Подготовка: снять приводной ремень

5.23.3 Последовательность разборки

1. Снять приводной ремень, натяжитель, генератор и другие узлы, связанные с ними одним приводом, препятствующие снятию генератора. См. последовательность разборки в пунктах “Генератор” и “Группа переднего шасси”
2. Снять болты крепления компрессора кондиционера, снять компрессор.
3. Снять болты крепления кронштейна, снять кронштейн с картера передач.

5.23.4 Проверка и обслуживание

1. Перед установкой проверить центрирующие втулки кронштейна и компрессора кондиционера.
2. Проверить компрессор кондиционера и кронштейн на отсутствие следов грязи и очевидных механических повреждений.

5.23.5 Последовательность сборки

1. Установить кронштейн компрессора, затянуть болты крепления.
2. Убедиться в том, что центрирующие втулки компрессора были установлены в кронштейн.
3. Установить компрессор кондиционера, затянуть болты крепления.

5.24 Группа подъёмных колец

5.24.1 Взрыв-схема

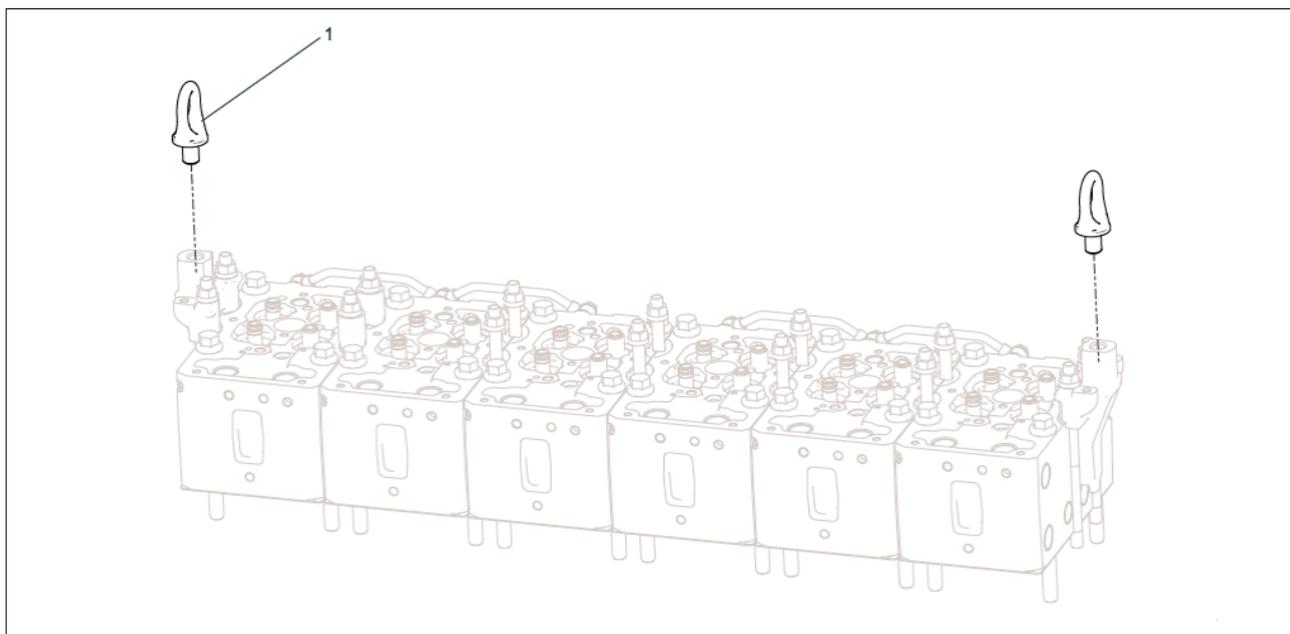


Рис. 5.44 Взрыв-схема группы подъёмных колец
1 – рым-болт (кольцо подъёмное)

5.24.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: динамометрический ключ, рожковый ключ, торцевой ключ или пневматический гайковерт

Подготовка: двигатель должен быть зафиксирован и надёжно установлен

5.24.3 Последовательность разборки

1. Подъёмные кольца представляют собой рым-болты, которые устанавливаются в собственные кронштейны, прижатые жазимными пятами и служат для подъёма двигателя. Для демонтажа подъёмных колец ослабить и выкрутить их по резьбе.

5.24.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить состояние подъёмных колец, убедиться в отсутствии трещин, механической деформации и других дефектов. При обнаружении описанных дефектов заменить на новые для предотвращения несчастных случаев.

5.24.5 Последовательность сборки

Установка подъёмных колец осуществляется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.25 Крышка головки цилиндра

5.25.1 Взрыв-схема

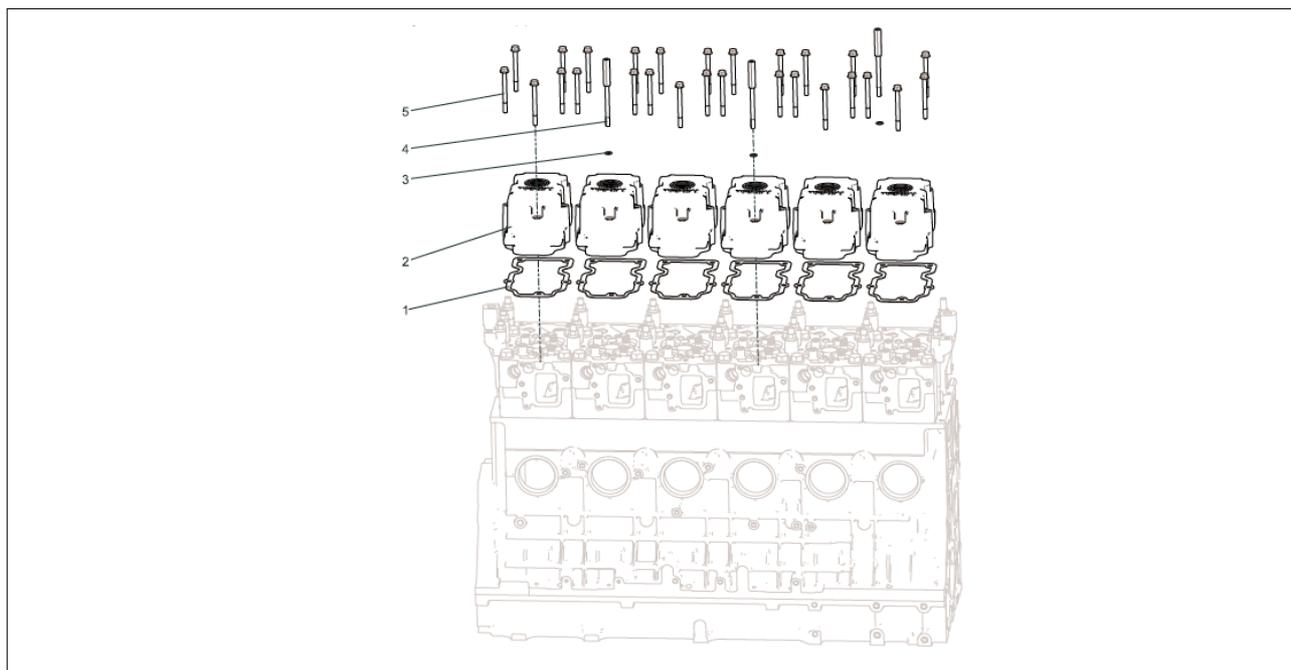


Рис. 5.45 Взрыв-схема группы крышек головок цилиндров
 1 – прокладка крышки головки цилиндра, 2 – крышка головки цилиндра, 3 – шайба пружинная,
 4 – опорный блок, 5 – болт шестигранный фланцевый

5.25.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ или пневматический гайковерт

Подготовка: двигатель должен быть надежно установлен и зафиксирован.

Удаляются узлы, препятствующие свободному доступу к крышкам головок цилиндров.

5.25.3 Последовательность разборки

Снять болты крепления крышек и опорные блоки. В вертикальном направлении снять крышки вместе с их прокладками.

5.25.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить крышки на трещины, сильный износ и другие виды повреждений.

При выявлении трещин крышки произвести её замену на новую.

2. При выявлении утечек через крышку проверить состояние прокладки и степень износа прилегающей к ней поверхности крышки.

При просачивании масла и утечках произвести замену прокладки на новую, после чего повторно проверить на утечки.

5.25.5 Последовательность сборки

1. Прокладка крышки головки цилиндра используется только один раз, после чего необходимо произвести её замену на новую.

Перед установкой прокладки крышки проверить состояние прокладки на предмет дефектов и повреждений.

2. Очистить уплотняемые прокладкой поверхности головки цилиндра и крышки. Последовательно установить прокладку, крышку, центрирующие втулки и т.д.

3. Установить болты крепления крышки и затянуть их.

5.26 Жгут электрической проводки блока управления и датчиков

5.26.1 Взрыв-схема

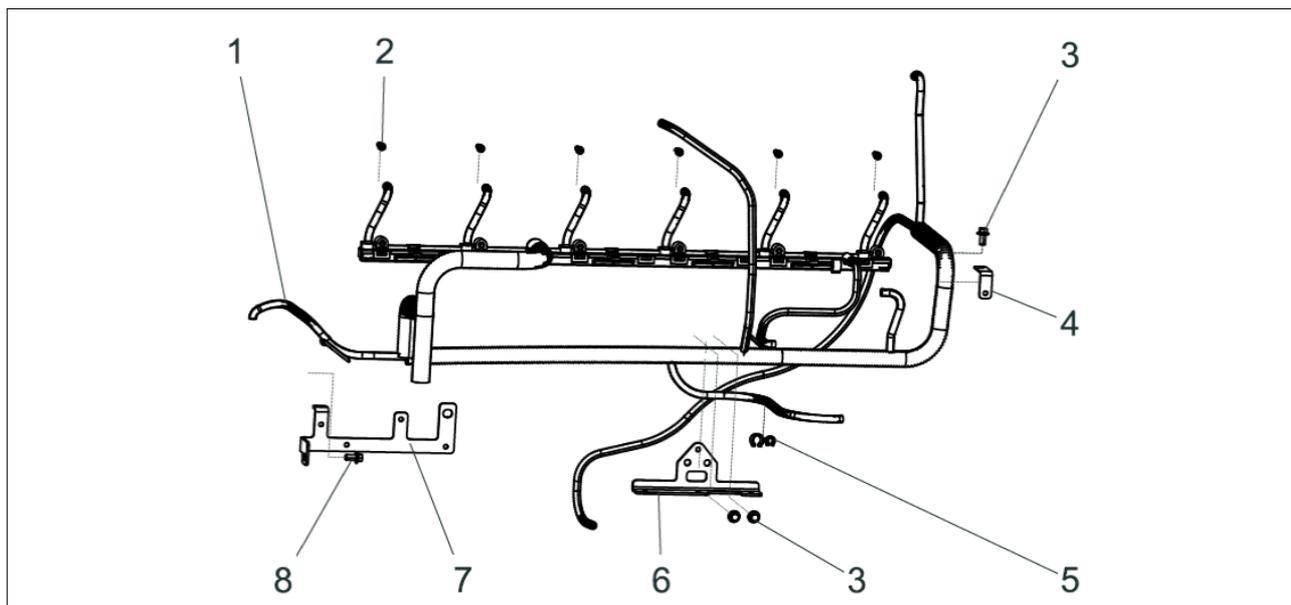


Рис. 5.46 Взрыв-схема группы жгута проводки

1 – жгут проводки, 2 – болт шестигранный, 3 – болт шестигранный фланцевый, 4 – кронштейн,
5 – хомут, 6 – кронштейн, 7 – кронштейн, 8 – болт шестигранный фланцевый

5.26.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ

Подготовка: снять защитный экран

5.26.3 Последовательность разборки

1. Снять кронштейны крепления жгутов.
2. Снять жгуты

5.26.4 Проверка и обслуживание

Отсутствует

5.26.5 Последовательность сборки

В обратной последовательности

5.27 Газораспределительный механизм

5.27.1 Взрыв-схема

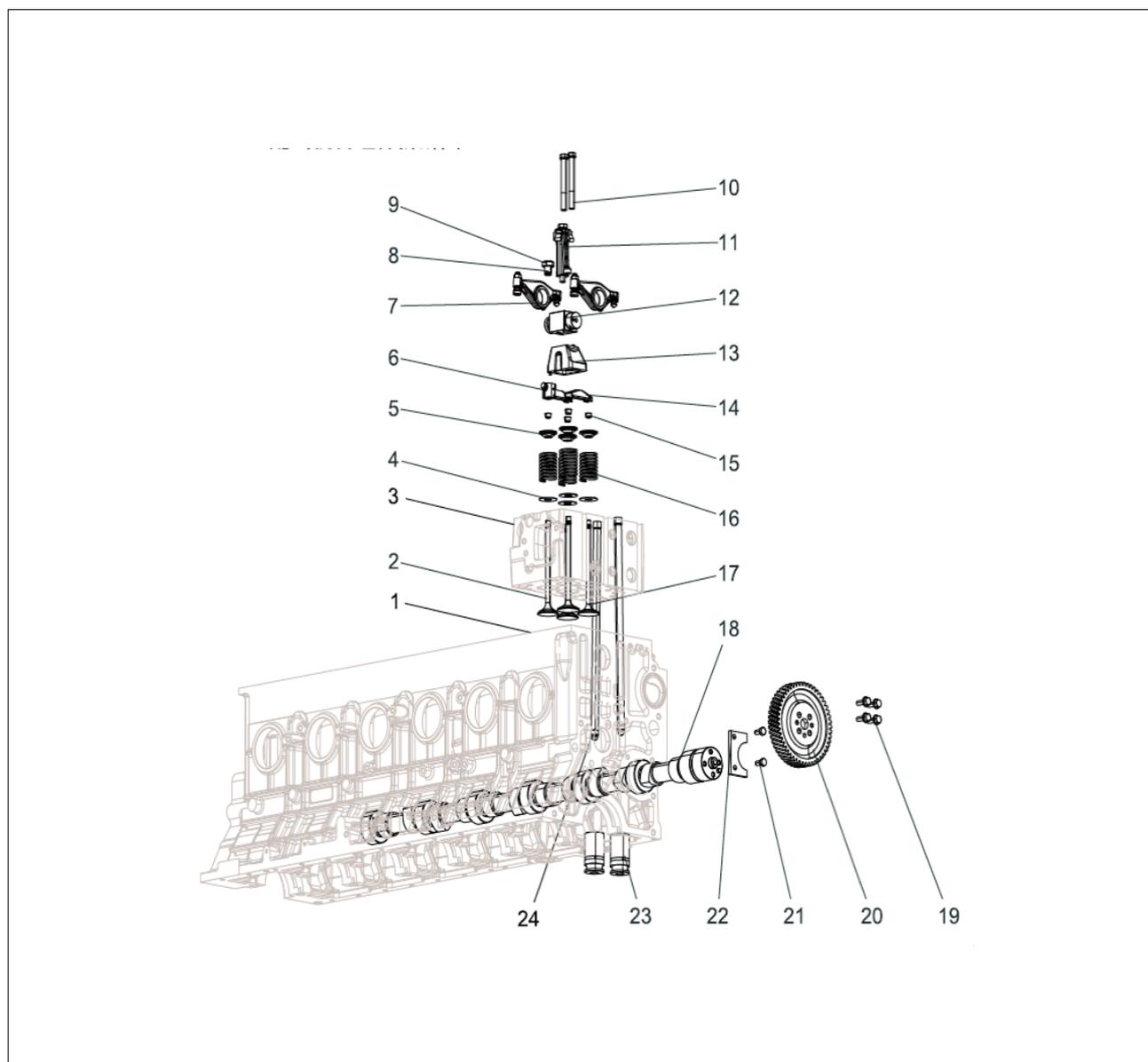


Рис. 5.47 Взрыв-схема группы газораспределительного механизма

- 1 – блок цилиндров, 2 – выпускной клапан, 3 – головка цилиндра, 4 – нижняя тарелка, 5 – верхняя тарелка, 6 – траверс EVB, 7 – коромысло, 8 – регулировочный винт клапана EVB, 9 – регулировочная гайка, 10 – болт шестигранный, 11 – стойка EVB, 12 – ось коромысла, 13 – стойка коромысла, 14 – траверс, 15 – сухарь, 16 – клапанная пружина, 17 – впускной клапан, 18 – распределительный вал, 19 – болт шестигранный, 20 – распределительная шестерня, 21 – болт шестигранный, 22 – упорная пластина, 23 – толкатель, 24 - штанга

5.27.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: индикаторная головка, динамометрический ключ, маслѐнка и смазочное масло, чистая ветошь, направляющая распределительного вала.

Подготовка:

- 1) Разборка выполняется на специализированной раме.
- 2) После удаления промежуточной шестерни картера передач снять распределительную шестерню и распределительный вал.
- 3) После удаления распределительного вала удалить толкатели из-под блока цилиндров.
- 4) После удаления крышек головок цилиндров снять коромысла и оси.
- 5) После удаления коромысел и осей коромысел снять штанги.
- 6) После разборки головок цилиндров снять головки с блока цилиндров и приступить к разборке клапанной группы.

5.27.3 Последовательность разборки

1. Разборка коромысел и осей коромысел. Последовательность приведена далее.
2. Разборка штанг и толкателей. Последовательность приведена далее.
3. Разборка впускных и выпускных клапанов. Последовательность приведена далее.
4. Разборка распределительной шестерни и коленчатого вала. Последовательность приведена далее.

Последовательность разборки коромысел и осей

- 1) Проверить ход коромысла по оси.
- 2) Проверить клапанные зазоры
- 3) Если ход коромысла затруднён или наблюдается сильное отклонение клапанных зазоров от заводских значений, ослабить винт, снять кронштейн EVB, ось коромысла в сборе, коромысла впускных и выпускных клапанов и стойку, после чего произвести их маркировку согласно цилиндру двигателя.

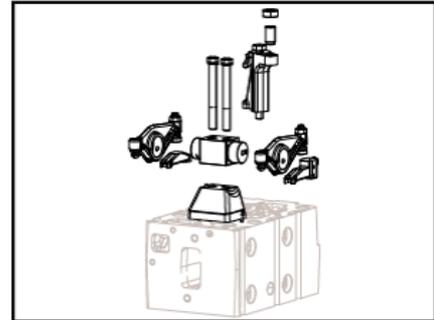


Рис. 5.48 Коромысла и оси

Последовательность разборки штанг и толкателей

- 1) После разборки коромысел и осей коромысел, снять штанги. Расположить последовательно.
- 2) После разборки головки цилиндра снять толкатели. Расположить последовательно.

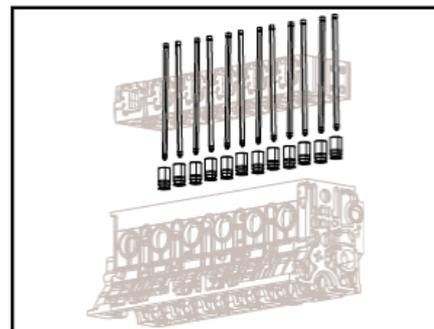


Рис. 5.48 Толкатели и штанги

Последовательность разборки клапанов

- 1) Рассухаривателем запрессовать клапанные пружины и снять сухари, после чего снять верхние клапанные тарелки пружин, внутренние и внешние пружины.
- 2) Снять клапаны с седел.

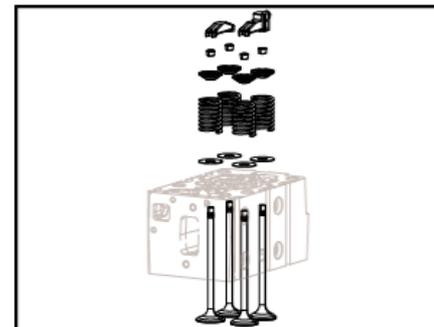


Рис. 5.50 Клапаны

Последовательность демонтажа распределительного вала

- 1) Убедиться в свободном вращении вала и распределительной шестерни.
- 2) Индикаторной головкой проверить осевой люфт вала
- 3) Проверить боковой зазор распределительной шестерни
- 4) Провернуть коленчатый вал таким образом, чтобы распределительная шестерня находилась в положении ВМТ первого цилиндра. Проверить болты крепления распределительного вала, снять болты крепления распределительной шестерни, распределительную шестерню и направляющий штифт.
- 5) Снять болты крепления упорной пластины, снять упорную пластину, снять распределительный вал.



Рис. 5.51 Распределительный вал

5.27.4 Проверка и обслуживание

1. Проверка и обслуживание коромысел и осей коромысел

- 1) Очистить коромысла. Проверить внешний вид на следы повреждений, например, трещин.
- 2) Проверить внутренние каналы и посадочные отверстия под оси коромысел на износ и задиры. Проверить диаметры.
- 3) Проверить шаровые штифты и опорные башмаки коромысел на износ.
- 4) Убедиться, что каналы смазки не засорены и не заблокированы.
- 5) Измерить диаметр втулки коромысла и внешний диаметр оси коромысла. Посчитать зазор между ними.
- 6) Проверить состояние регулировочного винта клапана EVB и убедиться в отсутствии трещин его стойки.

2. Проверка и обслуживание клапанов

- 1) Проверить стержни клапанов и их хвостовики на износ.
- 2) Проверить внешние поверхности тарелки клапана на износ и повреждения
- 3) Проверить внешние поверхности тарелки клапана и галтель на отложения сажи и прогар
- 4) Проверить состояние траверс клапанов на нехарактерные следы износа в местах контакта с клапанами.

3. Проверка и обслуживание толкателей и штанг.

- 1) Очистить штанги, толкатели.
- 2) Проверить состояние каналов смазки штанг и толкателей. Убедиться в том, что не заблокированы.
- 3) Проверить штанги на изгиб, осмотреть характер износа внешних поверхностей.
- 4) Проверить характер износа шаровой головки толкателя.
- 5) Проверить поверхности толкателя, проверить нижнюю поверхность на износ.
- 6) Проверить внутренние поверхности толкателя на износ.

4. Проверка и обслуживание распределительного вала

- 1) Проверить контактные поверхности кулачков и толкателей на износ. Проверить опорные шейки на износ.
- 2) Проверить болты крепления распределительной шестерни на изгиб, смятие. Проверить зубья шестерни на поломку и износ.

5.27.5 Последовательность сборки

Последовательность установки распределительного вала

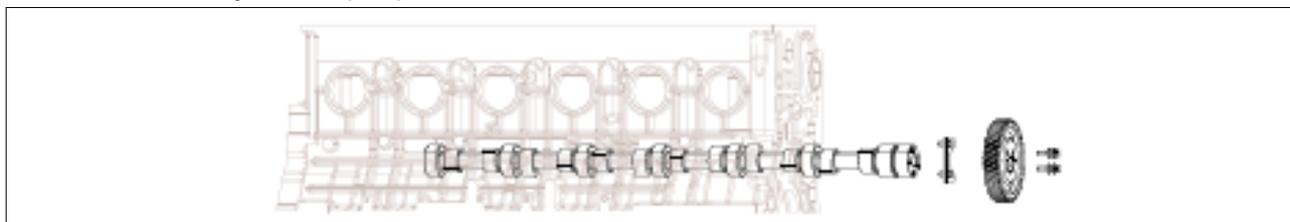


Рис. 5.52 Установка распределительного вала

1. Протереть втулки распределительного вала чистой ветошью, проверить втулки на следы ударов. Нанести достаточное количество смазочного масла на внутренние поверхности трения втулок маслёнкой. При выявлении следов ударов и повреждений втулок не допускается проводить их восстановление с целью повторной установки.
2. Установить направляющую и втулку смазки распределительного вала, протереть коленчатый вал, проверить на следы ударов. После установки распределительного вала удалить направляющую и скользящую втулку. Будьте внимательны. Не оставляйте царапин на деталях при установке распределительного вала.
3. Установить упорную пластину распределительного вала, предварительно нанеся чистое смазочное масло с обеих сторон. Проверните распределительный вал и убедитесь в свободном вращении. Нанести резьбовой фиксатор 242 на резьбы болтов крепления упорной пластины. Момент затяжки болтов: 35...38 Нм.
4. Протереть и обезжирить задний торец блока цилиндров. Убедиться в чистоте привалочной поверхности. Установить на задний торец коленчатого вала цилиндрический штифт, после чего установить плиту картера маховика и затянуть 4 болта её крепления.
5. Предварительно нанести специальный герметик на соединительную плиту, линия нанесения – непрерывная, одной толщины.
6. Упорная пластина распределительного вала и распределительная шестерня устанавливаются на распределительный вал через болты, раззенковочное отверстие плиты должно быть совмещено с меткой приводной шестерни распределительного вала.

Последовательность установки штанг и толкателей.

1. Проверить внешний вид толкателей и штанг. Заменить их по необходимости. Перед установкой толкателей продуть их сжатым воздухом и убедиться, что каналы смазки не заблокированы.
 2. Нанести чистое смазочное масло на внешний цилиндр корпуса толкателя и под него.
 3. Установка толкателей осуществляется специнструментом.
- В процессе установки не допускается ударное воздействие на корпус толкателя.
4. После сборки головок цилиндров (см. последовательность сборки головок цилиндров), продуть сжатым воздухом штанги, каналы смазки штанг, убедиться в том, что каналы чистые, не заблокированы.
 5. Нанести чистое смазочное масло на штанги, убедиться в достаточном нанесении масла на шаровые головки штанг.
 6. Установить штанги головкой вниз.

Последовательность установки клапанов и пружин

Проверить тарелки на отложения сажи и прогар.

При износе клапанов или серьезных сажевых отложениях заменить клапан на новый.

1. Обильно нанести дисульфидмолибденовую пасту на стержни впускных и выпускных клапанов, после чего установить клапаны в головку цилиндров.
 2. Направляющие втулки устанавливаются до нижней плоскости головки цилиндров. Убедиться в свободном ходе клапанов.
 3. Установить нижние упорные тарелки пружин клапана. Установить маслосъемные колпачки на штоки впускных и выпускных клапанов. Обратите внимание: проверить кольцевые пружины колпачков перед установкой.
 4. Установить клапанные пружины.
 5. Установить верхние упорные тарелки пружин, запрессовать пружины и установить сухари.
 6. После засухаривания клапана резиновым молотком подбить клапаны.
- Если засухарить клапан не удастся, выявить причину.

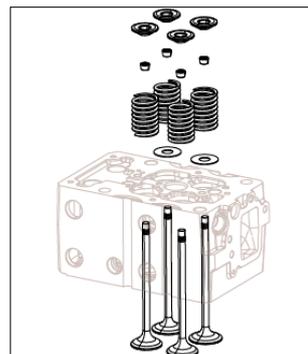


Рис. 5.53 Установка пружин

Последовательность сборки коромысел и осей коромысел

1. Расположить коромысла на рабочем столе. Установить регулировочный винт коромысла и установить контргайку не затягивая.
2. В нижнее отверстие оси коромысла установить цилиндрический штифт до упора. Предварительно проверить состояние штифта.
3. Установить ось коромысла на стойку оси и убедиться в надежности соединения. Нанести небольшое количество масла на ось, установить на ось коромысло, после чего проверить ход коромысла по оси. Установить два болта крепления.
4. Установить штифт в плоское отверстие стойки EVB до упора.
5. Установить, не затягивая, регулировочный винт EVB и его контргайку на стойку. Установить кронштейн проводки топливной форсунки, затянуть болтами крепления. Кронштейн направляется цилиндрическим штифтом.
6. После установки штанг (см. последовательность установки штанг и толкателей), установить последовательно траверс клапанов и траверс EVB, соответственно, на впускные и выпускные клапаны.
7. Установить стойку коромысел, предварительно подтянуть. Ответное отверстие на нижнем торце стойки должно быть совмещено с направляющим штифтом, расположенным в верхней плоскости головки цилиндра. Сфера коромысла совмещается со сферической выемкой на хвостовике штанги.
8. Установить стойку EVB, предварительно подтянуть. При установке совместить ответное отверстие на нижнем торце стойки с направляющим штифтом, расположенным в верхней плоскости головки цилиндра.
9. Затянуть болты оси коромысел и болты стойки EVB.

Последовательность регулировки клапанных зазоров

1. Установить двигатель в положение ВМТ первого цилиндра. Метка на маховике должна быть совмещена с меткой картера. Двигатель должен находиться в такте сжатия.
2. Произвести регулировку зазоров впускных клапанов 1, 2, 4-го цилиндра и выпускных клапанов 1, 3, 5 цилиндра. Зазор на впускных клапанах 0.38 ± 0.03 мм, зазор на выпускных клапанах 0.58 ± 0.03 мм, зазор на EVB 0.38 ± 0.03 мм. Момент затяжки гаек регулировочных винтов 45 ± 5 Нм, гайки EVB: 50...65 Нм.
3. Последовательность регулировки зазора выпускных клапанов: Ослабить регулировочный винт EVB и его гайку. Отрегулировать зазор на выпускных клапанах на 0.58 ± 0.03 мм, установив измерительный шуп под регулировочный винт EVB, после чего отрегулировать зазор на EVB на 0.38 ± 0.03 мм. В процессе регулировки компенсатор траверса EVB будет полностью отжат. Установить приспособление для ручного проворота коленчатого вала, провернуть коленчатый вал в положение ВМТ 6-го цилиндра. Произвести регулировку впускных клапанов 3, 5, 6-го цилиндра и выпускных клапанов 2, 4, 6-го цилиндра. 6-ой цилиндр находится в ВМТ. Зазор на впускных клапанах 0.38 ± 0.03 мм, зазор на выпускных клапанах 0.58 ± 0.03 мм, зазор на EVB 0.38 ± 0.03 мм. Проверить фазы газораспределения на первом цилиндре. Открытие впускного клапана за $22 \pm 5^\circ$ до ВМТ, закрытие выпускного клапана $22 \pm 5^\circ$ после ВМТ.

5.28 Топливная форсунка

5.28.1 Взрыв-схема

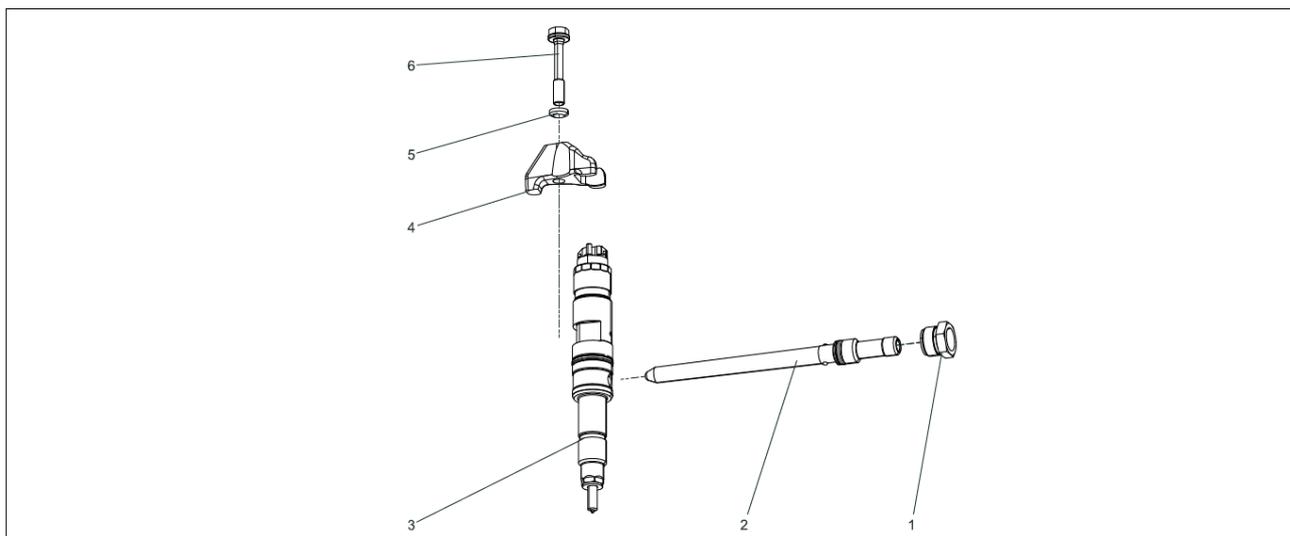


Рис. 5.54 Взрыв-схема группы топливной форсунки
 1 – стопорная гайка, 2 – трубка высокого давления, 3 – топливная форсунка, 4 – зажимная стойка форсунки,
 5 – шайба сферическая, 6 – болт шестигранный

5.28.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ

Подготовка: снять крышку головки цилиндра, топливную трубку

5.28.3 Последовательность разборки

1. Снять болт зажимной стойки форсунки.
2. Снять зажимную стойку форсунки.
3. Ослабить стопорную гайку трубки высокого давления.
4. Снять топливную форсунку с головки цилиндра.

5.28.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить сопло форсунки на сажевые отложения. Очистить по необходимости.
2. Замена топливной форсунки должна производиться на назначенной сервисной станции Bosch.
3. Обратит внимание на маркировку таблички форсунки. Форсунки с разными заводскими номерами не взаимозаменяемы.
4. Расположение таблички – на электромагнитном клапане сверху форсунки.
5. Первая строка: модель форсунки, например: WPCRIN2
6. Вторая строка: заводской номер Weichai, например: 611600080035
7. Третья строка: заводской номер Bosch, например: 0445B29850

5.28.5 Последовательность сборки

1. Кольцевые уплотнения форсунки и трубки высокого давления, а также резьба трубки и контактная поверхность трубки и гайки должны быть смазаны перед установкой.
2. Ослабить болт стойки форсунки таким образом, чтобы осевое усилие на форсунке равнялось 0 кН.
3. Установить форсунку в головку цилиндра и затянуть болт стойки форсунки с моментом 3 Нм.
4. Ослабить болт стойки форсунки таким образом, чтобы осевое усилие на форсунке равнялось 0 кН.
5. Предварительно затянуть стопорную гайку трубки высокого давления с моментом затяжки 15...20 Нм.
6. Затянуть болт стойки форсунки с моментом 10Нм после чего дотянуть на 120°.
7. Затянуть стопорную гайку трубки высокого давления с моментом 50...55 Нм.
8. Трубка высокого давления, кольцевые уплотнения и уплотнительные шайбы используются только один раз. Повторное использование не допускается. После сборки проверить посадку кольцевых уплотнений и уплотнительных шайб.

5.29 Головка цилиндра

5.29.1 Взрыв-схема

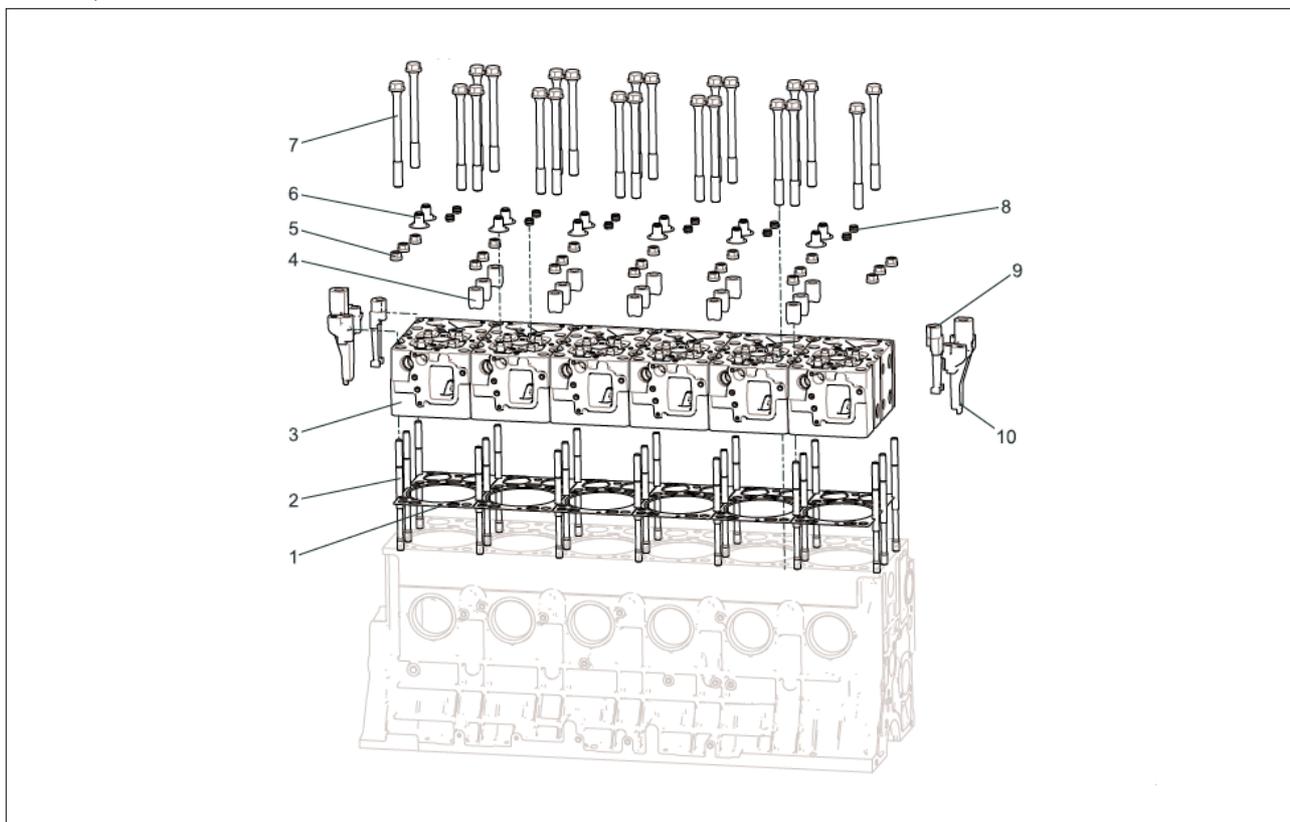


Рис. 5.55 Взрыв-схема группы головки цилиндра

- 1 – прокладка головки цилиндра, 2 – вспомогательная шпилька крепления головки, 3 – подгруппа головки, 4 – опорная втулка, 5 – гайка, 6 – маслосъемный колпачок впускного клапана, 7 – болт крепления головки, 8 – маслосъемный колпачок выпускного клапана, 9 – зажимная пята, 10 – кронштейн подъемного кольца

5.29.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ или пневматический гайковерт, динамометрический ключ, рожковый ключ

Подготовка: снять крышки головок цилиндров, впускной коллектор, выпускной коллектор, коллектор системы охлаждения, топливопровод высокого давления, трубки высокого давления, маслогазовый сепаратор и другие узлы, препятствующие свободному доступу к головкам цилиндров.

5.29.3 Последовательность разборки

1. Снять подъемные кольца с двух сторон.
2. Снять вспомогательные болты головок цилиндров, снять опорные втулки. Опорные втулки имеют три исполнения: опорная втулка первого исполнения располагается между головками, устанавливается на вспомогательную шпильку; опорные втулки второго исполнения – двухсторонние, с установкой на две вспомогательные шпильки крепления головки цилиндра; опорная втулки третьего исполнения – двухсторонние, с установкой на одну вспомогательную шпильку крепления головки цилиндра.
3. Снять основные болты крепления головок, расположить последовательно.
4. Снять топливные форсунки. Поскольку сопло форсунки выступает из нижней плоскости головки цилиндра, перед снятием головки убедиться в том, что форсунка снята, во избежание её повреждения.
5. Снять головку цилиндра и расположить на картонном листе. Избегать ударов и нанесения царапин на поверхности камер сгорания головки и нижней привалочной поверхности.
6. Снять прокладку головки. Если установлены одиночные прокладки на несколько цилиндров, промаркировать прокладку относительно цилиндров двигателя для проведения дальнейшего анализа.
7. При необходимости замены вспомогательных шпилек головки или необходимости проверки, снять их.
8. Снять стойку коромысел, впускные и выпускные клапаны и другие детали газораспределительного механизма двигателя.
9. При необходимости проверки или замены маслосъемных колпачков снять их. Использовать специально предназначенный для данной процедуры инструмент. Можно использовать плоскогубцы – зажать боковой цилиндр маслосъемного колпачка, после чего поднять колпачок, вращая его. Использовать маслосъемные колпачки повторно не допускается.

5.29.4 Проверка и обслуживание

1. Перед разборкой головки цилиндров выявить следы утечек охлаждающей жидкости, масла в соединениях. При обнаружении утечек заменить проблемные прокладки головок и убедиться, что утечки устранены. Разборка головки и снятие прокладки описаны в данном разделе.

2. Проверить внешний вид головки. Выявить следы выкрашивания, трещин, повреждения.

При обнаружении трещин провести цветовую дефектоскопию головки.

3. Перед разборкой проверить трубку подачи масла и её соединения. Выявить следы трещин, коррозии, износа и других повреждений. При обнаружении трещин - заменить трубку. При выявлении коррозии трубки проанализировать причину её появления, заменить трубку на новую. При обнаружении утечек из болтов-банджо заменить болты вместе с уплотнительными шайбами. Произвести затяжку и убедиться в отсутствии утечек.

4. Перед разборкой клапанного механизма проверить просадку клапана – расстояние выхода тарелки от нижней плоскости головки цилиндров. Отклонение значения от допустимого говорит об общем износе клапана и его седла. Измерение выполнить глубинным микрометром, показанным на рисунке справа.

5. Обратиться к значениям просадки клапанов.

При выявлении сильной просадки проверить состояние клапанов и седел. Проверить состояние износа седел на новых клапанах. Если просадка не находится в допустимом диапазоне значений – произвести замену головки для обеспечения надёжной работы двигателя. Если просадка в допустимом диапазоне – разобрать клапаны для проверки износа седел клапана и нехарактерных повреждений.

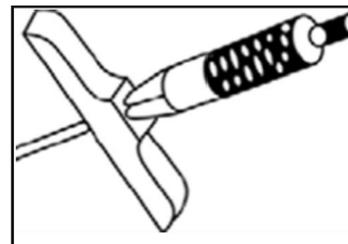


Рис. 5.56 Глубинный микрометр

Таблица 5.1 – Просадка клапана

Характеристика	Значение, мм
Просадка впускного клапана	-0.2...0.2
Просадка выпускного клапана	-0.2...0.2

6. После разборки клапанного механизма проверить впускные и выпускные каналы головки цилиндров и выявить следы повреждений, которые могут привести к утечкам охлаждающей жидкости. При обнаружении утечек произвести чистку каналов и выполнить цветовую дефектоскопию, чтобы принять решение о необходимости замене головки на новую.

7. Произвести тщательную чистку головки, особенно камеры сгорания, клапанных седел, впускных и выпускных клапанах, впускных и выпускных каналах. Удалить отложения сажи, подтеков, плёнок с поверхности. Проверить состояние поверхностей.

8. Проверить внутренние диаметры направляющих. При превышении износа на внутреннем диаметре, в процессе работы клапана будет проявляться ухудшение плавности хода на штоке, что скажется на характере работы двигателя. Внутренний диаметр промерить микрометром, показанным на рисунке справа. Допускаемые значения: 9.0...9.015 мм. При выходе замеры значения из допустимого размера произвести замену головки.

9. Снять прокладку головки и проверить её на следы видимых повреждений, проанализировать причину возникновения. В процессе разборки головки установить новую прокладку несмотря на отсутствие износа или повреждений старой прокладки.

10. Проверить маслосъемные колпачки на предмет повреждений или дефектов. Проверить контактные губки, пружину и т.д. Вне зависимости от повреждений, в процессе разборки головки маслосъемные колпачки подлежат замене на новые.

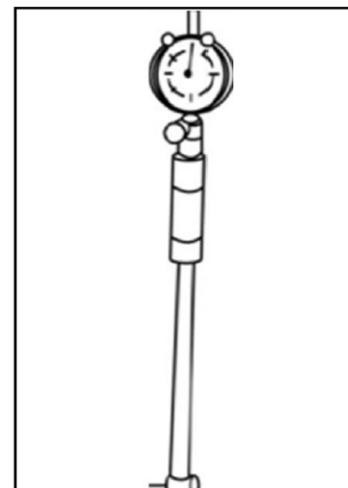


Рис. 5.57 Внутренний микрометр

5.29.5 Последовательность сборки

1. Установка вспомогательных шпилек головки

- 1) Установить шпильки головки. Шпильки допускается использовать только 3 раза, после чего их необходимо заменить на новые.
- 2) Нанести резьбовой фиксатор 262 на короткую резьбу шпильки.
- 3) Очистить посадочное резьбовое отверстие.
- 4) Установить шпильку с моментом затяжки 76...102 Нм.

2. Установка прокладки головки

- 1) Прокладку допускается использовать только один раз. В случае разборки головки заменить на новую.
- 2) Очистить внутренние поверхности гильз цилиндра. Нанести смазочное масло, протереть верхнюю плоскость головки. Установить прокладку головки.
- 3) Проверить совмещение отверстий прокладки. Убедиться в корректности её посадки.

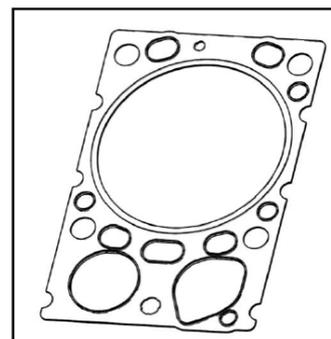


Рис. 5.58 Прокладка

3. Установка маслосъемных колпачков

- 1) Маслосъемные колпачки к установке допускаются только один раз. После разборки клапанного механизма установить новые колпачки.
- 2) Проверить состояние контактных поверхностей губок и кольцевой пружины.
- 3) Установить маслосъемные колпачки на клапанные направляющие.
- 4) Перед установкой колпачка нанести смазочное масло на губки, нанести масло после установки повторно.
- 5) Запрессовать маслосъемные колпачки.

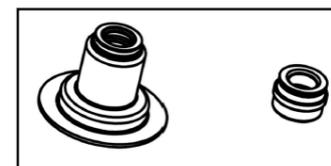


Рис. 5.59 Маслосъемный колпачок

4. Сборка головки цилиндров

- 1) Перед установкой головки убедиться в том, что детали клапанного механизма (клапаны, клапанные пружины и пр.) были корректно установлены.
- 2) Тщательно очистить головку. Не допускаются следы пыли, грязи, песка. Очистить нижнюю привалочную поверхность головки.
- 3) Убедиться в отсутствии загрязнения газовых и охлаждающих каналов головки, её внутренних поверхностей. Прокладка и нижняя привалочная поверхность головки должна быть чиста.
- 4) Установить головку цилиндров

5. Установка опорных втулок

- 1) Очистить втулки
- 2) Нанести чистое масло на опорную поверхность втулки, последовательно установить втулки на головки цилиндров. Масло нанести в необходимом количестве, избегая попадание масла в зазор между головками.
- 3) Проверить позиционирование и направление опорной втулки. Канавки втулок должна быть сонаправлены с зазором между головками.
- 4) Установить вспомогательные шпильки и гайки крепления головки от руки.

6. Затяжка шпилек и болтов крепления головки

- 1) Установка и затяжка вспомогательных шпилек M14 крепления головки цилиндров (последовательность затяжки 1...21 приведена на рис. 5.61); установка и затяжка основных болтов M16 крепления головки (последовательность 22...46). Основные болты крепления и вспомогательные шпильки допускается использовать 3 раза.
- 2) Последовательно установить головки цилиндров. Нанести необходимое количество чистого смазочного масла на резьбы шпилек и болтов крепления и под их головки, под головки гаек, после чего установить на головки цилиндров вспомогательные шпильки, опорные втулки и основные болты крепления.
- 3) Затянуть основные болты крепления с моментом 30...50 Нм.
- 4) Затянуть вспомогательные шпильки и гайки с моментом затяжки 30...50 Нм.
- 5) Подстучать каждую опорную втулку для её корректной посадки на головке.

- 6) Динамометрическим ключом последовательно затянуть гайки вспомогательных шпилек с моментом затяжки 100 Нм. Произвести маркировку позиции гаек.
- 7) Динамометрическим ключом последовательно затянуть основные болты с моментом 200 Нм. Произвести маркировку позиции болта на его головке.
- 8) Динамометрическим ключом последовательно дозатянуть гайки вспомогательных шпилек на угол 90°, после чего произвести маркировку новой позиции гаек.
- 9) Динамометрическим ключом последовательно затянуть основные болты крепления головки на угол 90°, после чего произвести маркировку новой позиции болтов.
- 10) Динамометрическим ключом затянуть гайки вспомогательных шпилек на угол 90°. По окончании затяжки гайки на угол момент затяжки должен достигать 120...160 Нм.
- 11) Динамометрическим ключом затянуть основные болты крепления на угол 90°. По окончании затяжки болта на угол момент затяжки должен достигать 240...340 Нм.

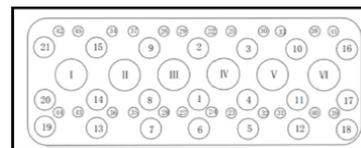


Рис. 5.61 Последовательность затяжки

5.30 Шкив коленчатого вала

5.30.1 Взрыв-схема

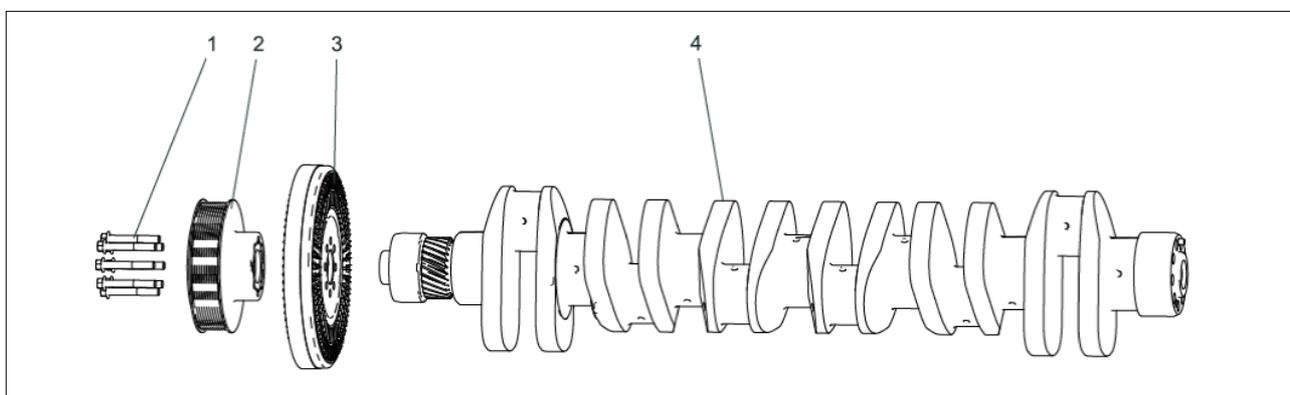


Рис. 5.62 Взрыв-схема

1 – болт шестигранный фланцевый, 2 – шкив, 3 – вибродемпфер, 4 – коленчатый вал

5.30.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: динамометрический ключ, пневматический гайковерт с автоматической затяжкой и т.д.

Подготовка: снять приводной ремень перед тем как снять шкив.

5.30.3 Последовательность разборки

Снять болты крепления шкива, снять шкив и демфер с коленчатого вала.

5.30.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить демфер на следы ударных повреждений. При их выявлении использовать демфер повторно категорически запрещается. Проверить ребра на трещины, деформацию, осыпание и т. д.
2. Проверить шкив на следы повреждений. Проверить резьбы болтов на смятие.

5.30.5 Последовательность сборки

1. Вибродемпфер и шкив коленчатого вала располагаются последовательно на переднем хвостовике коленчатого вала.
2. Установить демфер и шкив на коленчатый вал, после чего установить шестигранные болты М10 с фланцевой отбортовкой (8 шт.) и симметрично затянуть с моментом затяжки 60...70 Нм. Перед установкой нанести небольшое количество смазочного масла на резьбы болтов и под головку.

5.31 Картер маховика

5.31.1 Взрыв-схема

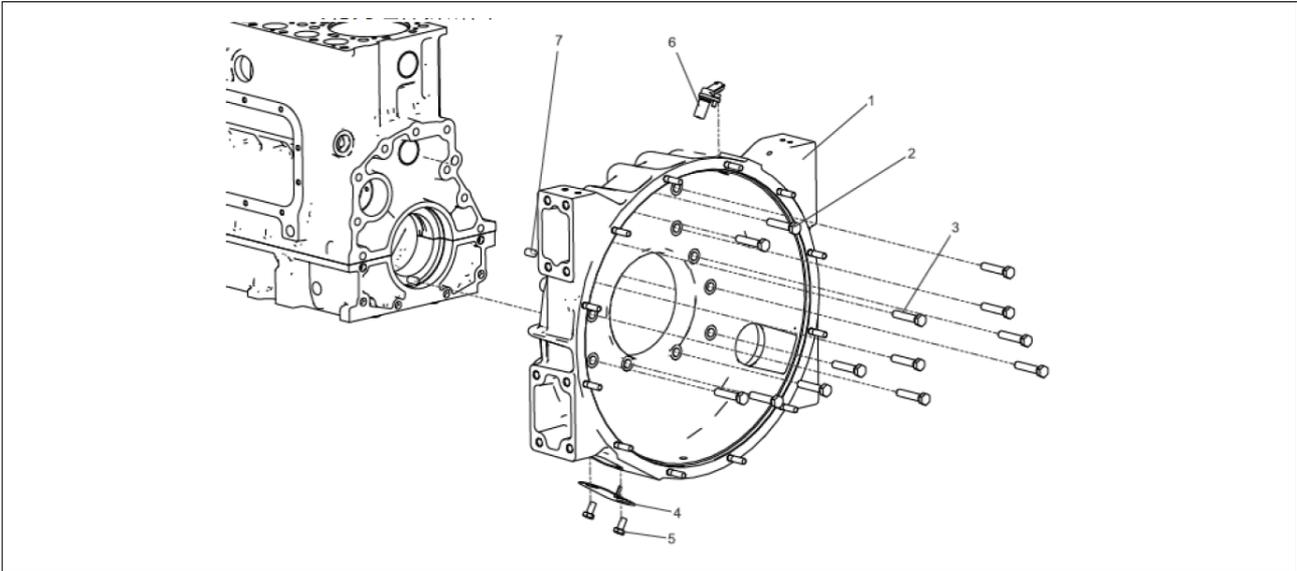


Рис. 5.63 Взрыв-схема группы картера маховика

1 – картер маховика, 2 – болт крепления картера, 3 – болт крепления картера, 4 – крышка смотрового окна, 5 – болт шестигранный, 6 – датчик частоты вращения, 7 – штифт цилиндрический

5.31.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ

Подготовка: снять коробку передач и сцепление, после чего снять маховик

5.31.3 Последовательность разборки

Разборка выполняется в последовательности, обратной последовательности сборки.

5.31.4 Проверка и обслуживание

1. Заусенцы, подтёки масла и вмятины от ударов на привалочной поверхности не допускаются.
2. Линия нанесения на привалочную поверхность блока цилиндров или картера маховика - непрерывная и одной толщины.
3. На резьбы и под головки болтов крепления картера нанести масло. Затяжка симметрично крест-на-крест как показано на рисунке.
4. После затяжки болтов проверить параллельность привалочной поверхности картера и блока цилиндров. Не более 0.5 мм.

5.31.5 Последовательность сборки

1. Медным молотком до упора подбить 2 цилиндрических штифта в задний торец блока цилиндров.
2. Проверить привалочные поверхности блока цилиндров и картера. Проверить их чистоту, убедиться в отсутствии заусенцев, удалить следы масла, после чего нанести герметик (маркер, очиститель 755, герметик 510). Линия нанесения герметика должна быть непрерывной и одной толщины.
3. Установка картера и количество болтов его крепления одинакова для картера с люком отбора мощности и без него.
 - 1) На резьбы болтов крепления и под головки нанести чистое смазочное масло.
 - 2) Последовательность затяжки приведена на рисунке 5.64, момент затяжки 110... 140 Нм. Болты крепления картера можно использовать только два раза.
 - 3) После затяжки болтов проверить параллельность привалочной поверхности картера и блока цилиндров, которая не должна превышать 0.5 мм.
 4. После затяжки болтов по месту произвести окраску болтов спецмаркером.
 5. Установить крышку смотрового окна на картер и затянуть её болты.

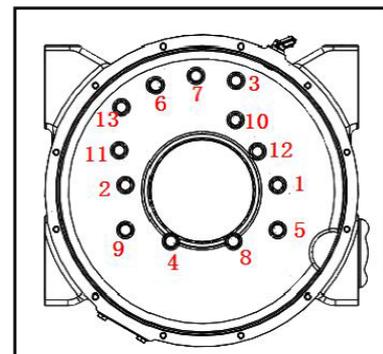


Рис. 5.64 Последовательность установки болтов

5.32 Маховик

5.32.1 Взрыв-схема

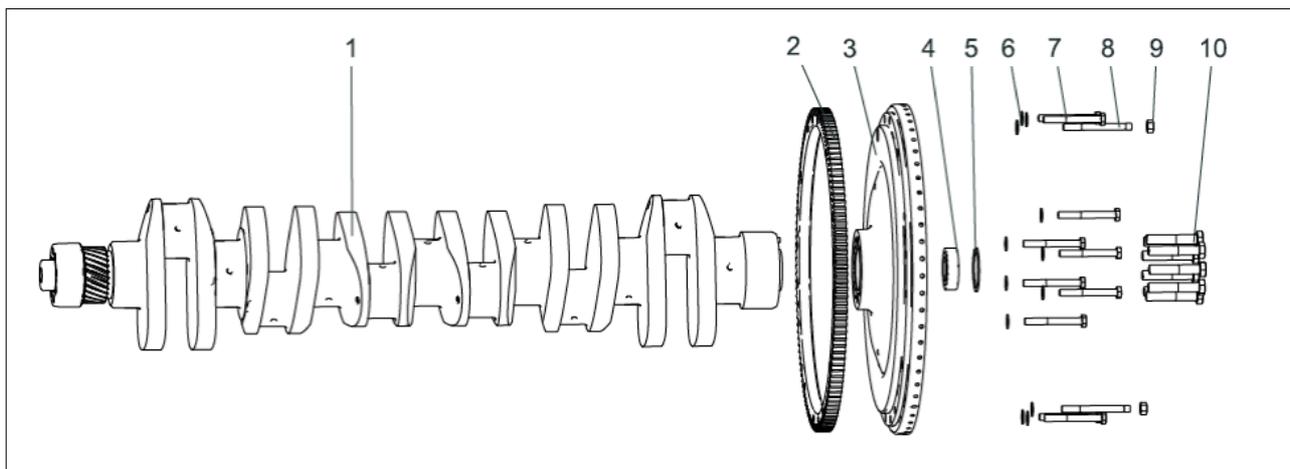


Рис. 5.65 Взрыв-схема группы маховика

1 – коленчатый вал, 2 – зубчатый венец маховика, 3 – маховик, 4 – подшипник шариковый радиальный, 5 – кольцо стопорное, 6 – шайба пружинная, 7 – болт шестигранный, 8 – шпилька двухсторонняя, 9 – гайка шестигранный тип 1, 10 – болт крепления маховика

5.32.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: динамометрический ключ, пневматический гайковерт с автоматической затяжкой, подъёмный механизм, направляющие, плоскогубцы и т. д.

Подготовка: снять сцепление или другие механизмы, связанные с маховиком

5.32.3 Последовательность разборки

Разборка выполняется в последовательности, обратной последовательности сборки

5.32.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить резьбы болтов крепления на смятие и другие повреждения.
2. Проверить маховик на трещины и другие механические повреждения.
3. Проверить зубчатый венец на повреждения.
4. Проверить поверхности маховика и сцепления на трещины и другие повреждения.

5.32.5 Последовательность сборки

1. Посадка зубчатого венца на маховик – с натягом и предварительным нагревом.
2. Установить цилиндрический штифт в задний торец коленчатого вала и подбить до упора.
3. Установить заднее манжетное уплотнение на коленчатый вал, запрессовать запрессовщиком.
4. Подвесить маховик
 - 1) Установить направляющие маховика в два резьбовых отверстия с торца коленчатого вала друг напротив друга.
 - 2) Установить маховик на направляющие
5. Установить болты крепления маховика на коленчатый вал.
 - 1) Нанести чистое смазочное масло на резьбы болтов и под головки.
 - 2) Затянуть болты крепления:

Крепление осуществляется девятью болтами M14x1.5, симметрично крест-на-крест. На первом этапе установить болты. На втором этапе затянуть болты с моментом 60...80 Нм, после чего дозатянуть дважды на $90 \pm 5^\circ$ таким образом, чтобы момент затяжки равнялся 230...280 Нм. Если момент затяжки не достигается после угловой дозатяжки, болты заменить на новые. Болты допускается использовать повторно не более двух раз.

5.33 Маслоподающий насос

5.33.1 Взрыв-схема

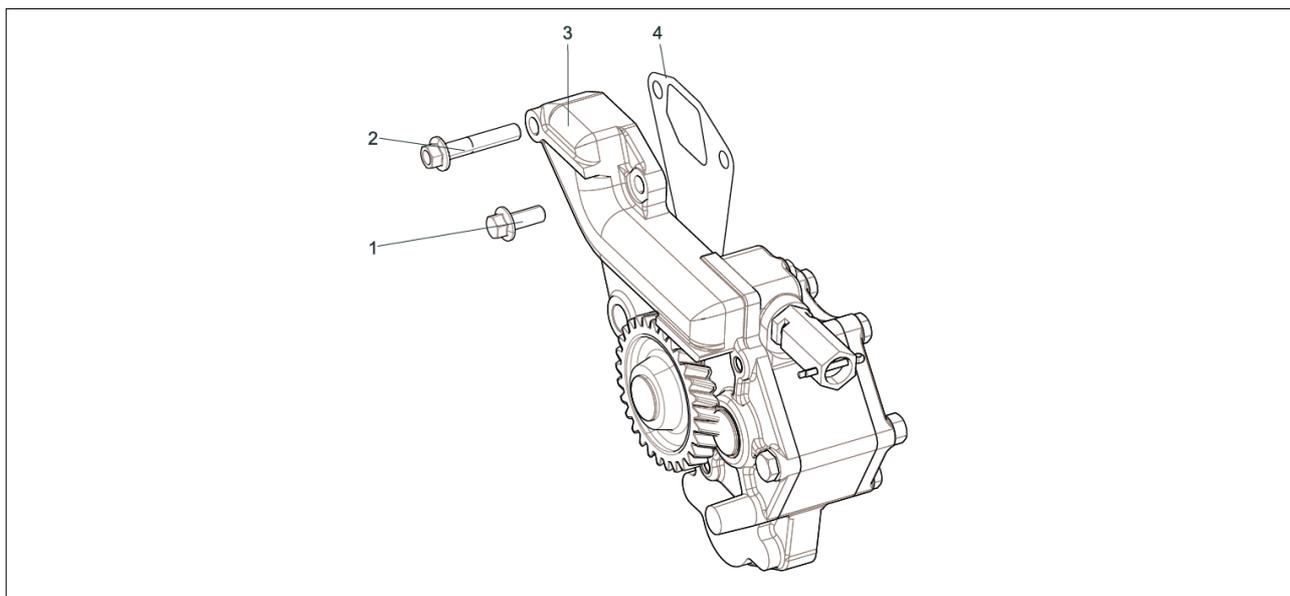


Рис. 5.66 Взрыв-схема группы маслоподающего насоса

1 – болт шестигранный фланцевый, 2 – болт шестигранный фланцевый, 3 – маслоподающий насос, 4 - прокладка

5.33.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ, медный молоток

Подготовка: снять маслянный поддон, маслозаборник и т. д.

5.33.3 Последовательность разборки

Ослабить два болта крепления насоса, снять насос и его прокладку.

5.33.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить маслоподающий насос на предмет трещин и других повреждений, проверить проходной канал и убедиться, что он гладкий. Если есть проблемы с каналом или повреждениями насоса – произвести его замену.
2. При обнаружении утечки через прокладку, проверить прокладку и заменить её по необходимости.

5.33.5 Последовательность сборки

1. Перед установкой насоса проверить насос и прокладку. Убедиться в отсутствии дефектов и механических повреждений.
2. Очистить привалочные поверхности насоса и картера коленчатого вала.
3. Установить прокладку.
4. Установить насос.
5. Установить два болта крепления насоса, после чего затянуть их.

5.34 Масляный поддон

5.34.1 Взрыв-схема

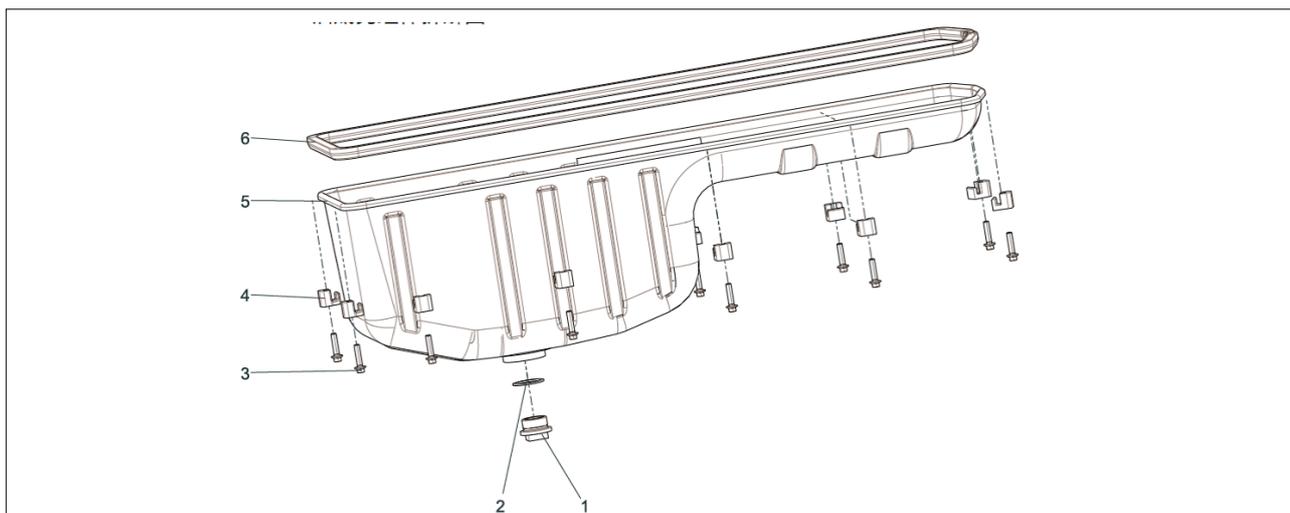


Рис. 5.67 Взрыв-схема группы масляного поддона

1 – пробка магнитная, 2 – шайба уплотнительная, 3 – болт шестигранный фланцевый,
4 – опорный блок, 5 – масляный поддон, 6 - прокладка

5.34.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ, медный молоток и т. д.

Подготовка: предварительно удалить группу картера маховика, группу масляного щупа, переднее шасси.

5.34.3 Последовательность разборки

1. Опорожнить систему смазки, слив полностью масло с масляного поддона, предварительно установив под ним ёмкость достаточного объёма. Чтобы приступить к сливу масла необходимо открутить сливную пробку.
2. Разобрать группу масляного щупа. Будьте внимательны при разборке и не повредите масляный щуп.
3. Снять ключом болты крепления масляного поддона, снять опорные блоки, после чего снять поддон при помощи подъёмного устройства, строп или иных подъёмных приспособлений.
4. После демонтажа поддона убедитесь, что корпус и привалочные поверхности плоские, повреждения отсутствуют.

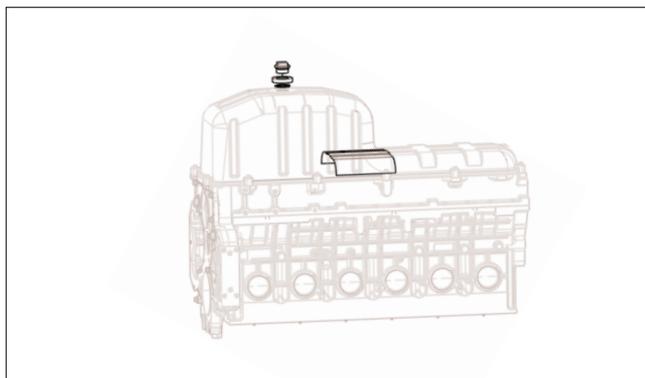


Рис. 5.68 Расположение сливной пробки

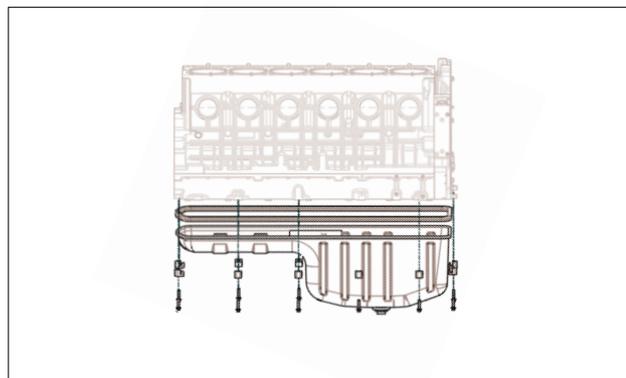


Рис. 5.69 Удаление болтов и опорных блоков

5.34.4 Проверка и обслуживание

1. Перед удалением поддона, масло из системы смазки слить полностью. Установить ёмкость для сбора масла достаточного объёма под поддон, после чего открутить сливную пробку накидным ключом и слить масло.
2. Проверить прокладку и поверхность, прилегающую к блоку цилиндров. Убедиться в отсутствии повреждений.
3. Проверить прижимные поверхности болтов и опорных блоков, убедиться в отсутствии трещин и других повреждений.
4. Затянуть болты крепления поддона с моментом затяжки 22...29 Нм.

5.34.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.35 Маслозаборник

5.35.1 Взрыв-схема

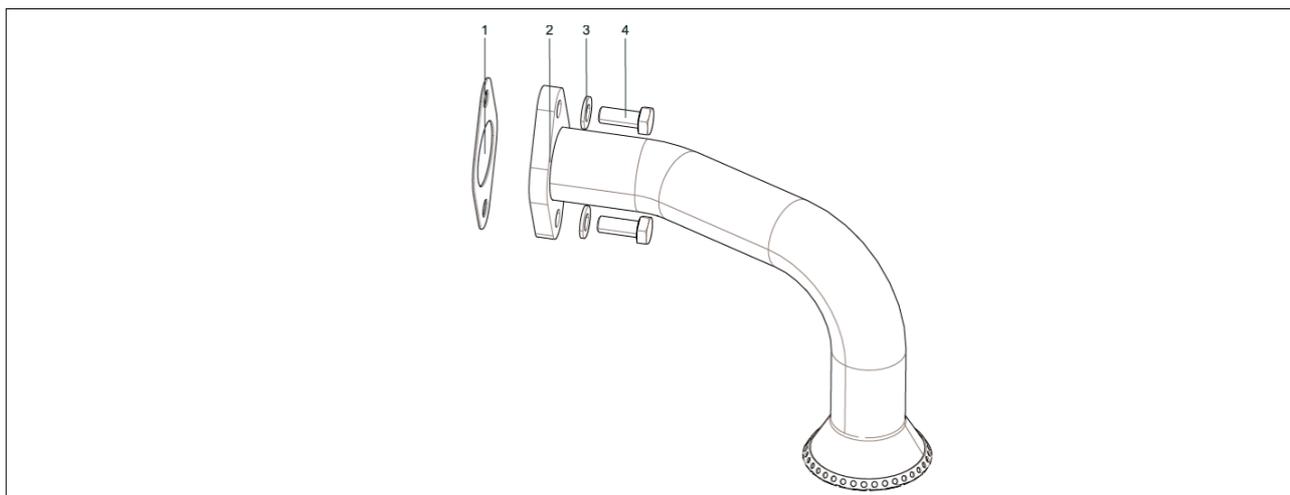


Рис. 5.70 Взрыв-схема группы маслозаборника
1 – прокладка, 2 – маслозаборник, 3 – шайба плоская, 4 – болт шестигранный

5.35.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ, медный молоток и т. д.

Подготовка: снять масляный поддон

5.35.3 Последовательность разборки

1. Ослабить два болта крепления фланца маслозаборника
2. Снять маслозаборник вместе с прокладкой.

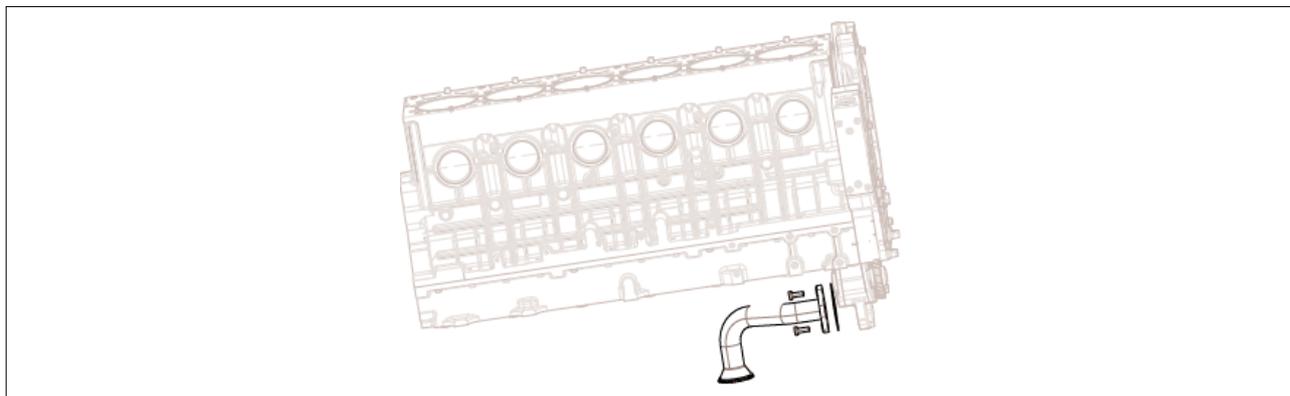


Рис. 5.71 Удаление маслозаборника

5.35.4 Проверка и обслуживание

Проверить маслозаборник и прокладку на трещины и другие виды повреждений, заменить по необходимости.

5.35.5 Последовательность сборки

1. Перед тем, как приступить к установке, убедиться в отсутствии дефектов и повреждений маслозаборника и прокладки.
2. Очистить привалочную поверхность фланца маслозаборника и маслоподающего насоса, проверить канал маслозаборника.
3. Установить прокладку, маслозаборник.
4. Установить болты крепления, затянуть.

5.36 Масляный фильтр

5.36.1 Взрыв-схема

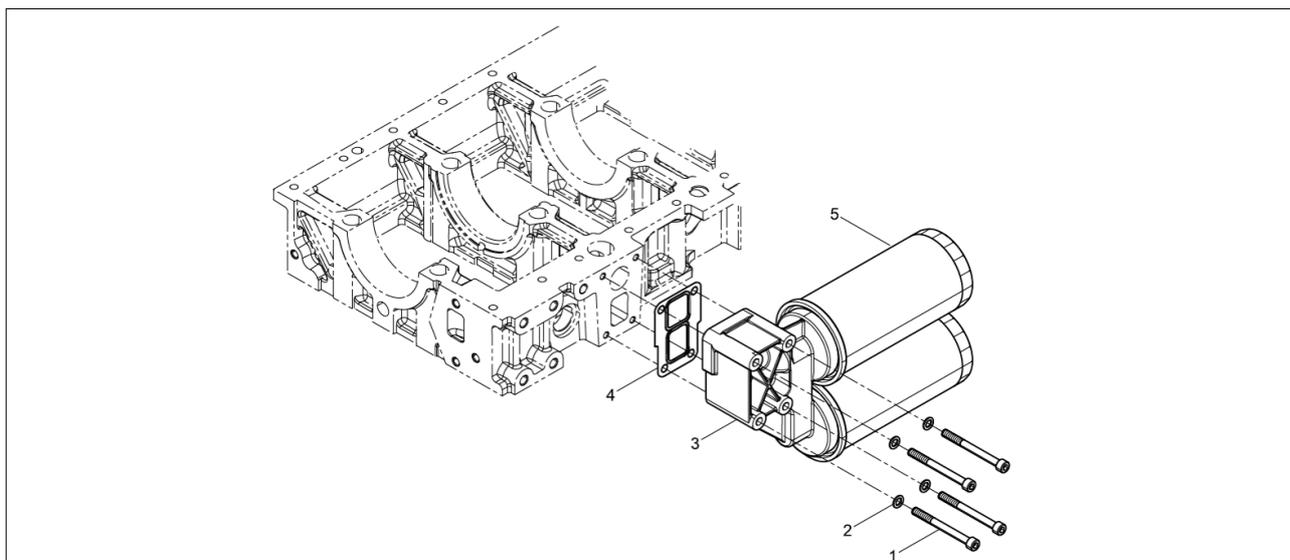


Рис. 5.72 Взрыв-схема группы масляного фильтра
1 – винт под шестигранную головку, 2 – шайба, 3 – блок-держатель, 4 – прокладка блока, 5 - фильтр

5.36.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ или пневматический гайковерт, медный молоток

Подготовка: отсутствует

5.36.3 Последовательность разборки

1. Ослабить болты крепления блока фильтров
2. Снять блок вместе с прокладкой

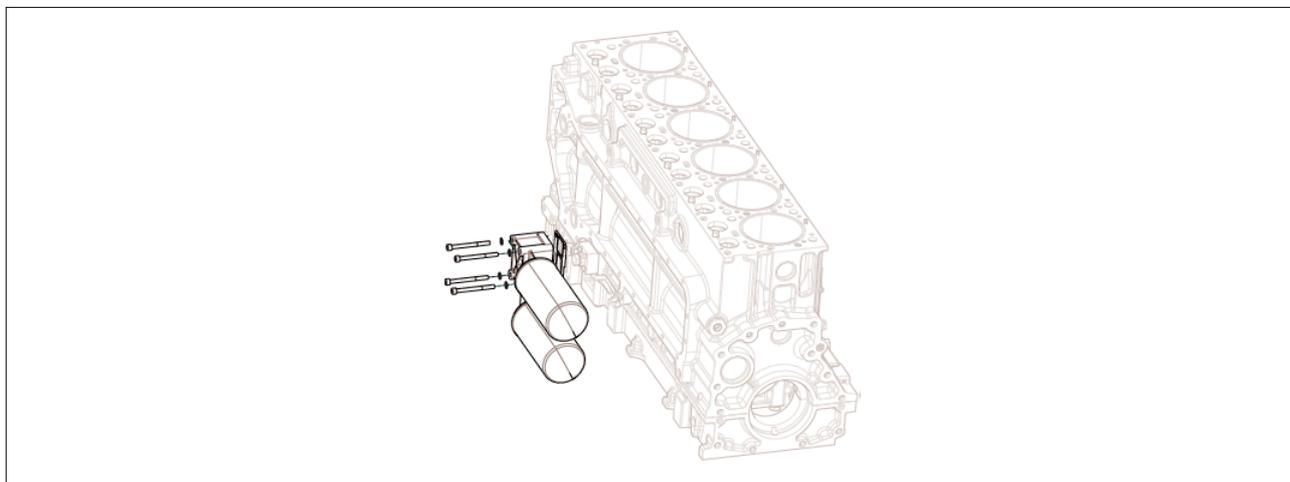


Рис. 5.73 Демонтаж блока

5.36.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить блок фильтра на повреждения. Произвести замену, если обнаружены.
2. Проверить прокладку блока на повреждения. Произвести замену, если обнаружены.

5.36.5 Последовательность сборки

1. Перед установкой проверить прокладку и блок и убедиться в отсутствии дефектов или механических повреждений.
2. Очистить привалочные поверхности блока фильтра и блока цилиндров.
3. Установить прокладку и блок.
4. Установить болты через шайбы и затянуть их.

5.37 Поршневая группа

5.37.1 Взрыв-схема

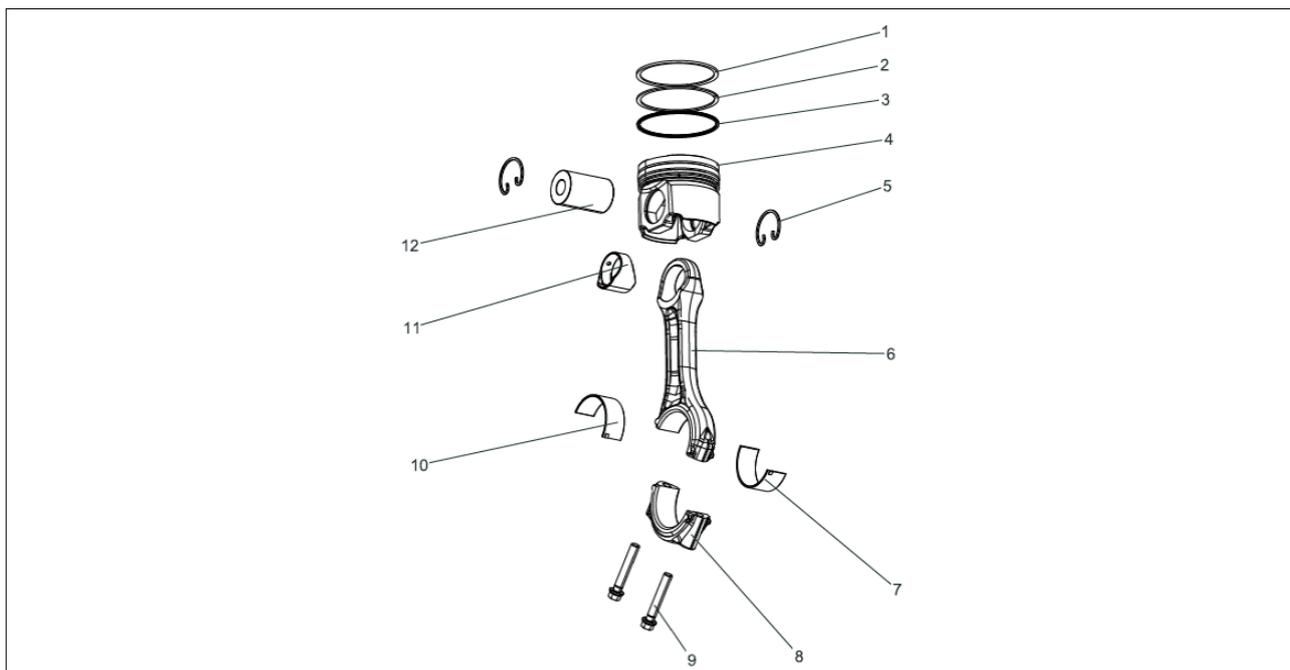


Рис. 5.74 Взрыв-схема поршневой группы

1 – трапециевидное бочкообразное кольцо, 2 – торсионное коническое кольцо, 3 – маслосъемное кольцо, 4 – поршень, 5 – стопорное кольцо пальца, 6 – шатун, 7 – нижний вкладыш, 8 – шатунная крышка, 9 – болт крепления шатунной крышки, 10 – верхний вкладыш, 11 – втулка поршневой головки, 12 – поршневой палец

5.37.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: динамометрический ключ, пневматический гайковерт с автоматической затяжкой, подъемное оборудование и т.д.

Подготовка: перед демонтажом шатунно-поршневой группы снять клапанный механизм, головки цилиндров, масляный поддон и т.д.

5.37.3 Последовательность разборки

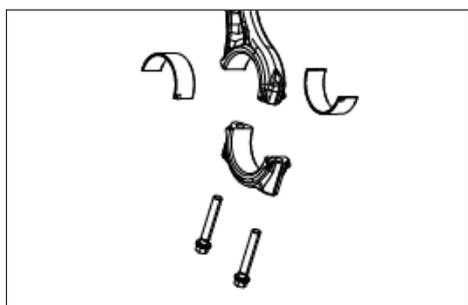


Рис. 5.75 Снятие шатунной крышки

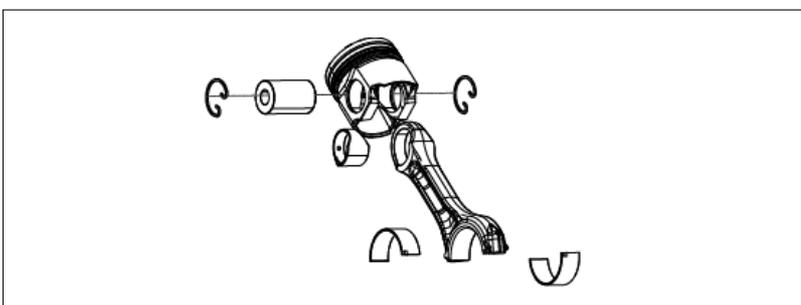


Рис. 5.76 Разборка поршня

1. Аккуратно удалить отложения сажи с поверхностей поршня, не оставив царапин на поршне и гильзе цилиндров. Установить блок цилиндров в наклон, повернуть коленчатый вал для установки поршня в НМТ. Ослабить болты крепления шатунной крышки. Снять шатунную крышку вместе с вкладышем. Повернуть коленчатый вал в положение ВМТ цилиндра, аккуратно выбить поршень с помощью деревянного или резинового молотка. В процессе удаления поршня и шатуна придерживать большую головку шатуна во избежание нежелательных ударов по гильзе. Последовательно расположить в рабочем месте вкладыши и шатунные крышки.

2. Съёмником стопорных колец снять стопорные кольца с поршневого пальца. Аккуратно выбить поршневой палец. Произвести маркировку шатуна и поршня относительно номера цилиндра и расположить последовательно.

3. Съёмником снять первое компрессионное кольцо, второе компрессионное кольцо, маслосъемное кольцо. Промаркировать и последовательно расположить в рабочем месте не перепутав.

4. Снять шатунные вкладыши. Произвести маркировку вкладышей на нерабочих поверхностях, последовательно расположить в рабочем месте.

5.37.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить поверхности поршня, его канавки. Убедиться в отсутствии следов заусенцев, вмятин, грязи в каналах подачи масла. Проверить состояние поршневых колец. Убедиться в отсутствии заусенцев, масляных пятен, следов износа. Проверить камеру сгорания поршня и посадочные бобышки поршня на отсутствие трещин. Заменить по необходимости.
2. Проверить плоскости поршневых колец на износ, нехарактерный износ.
3. Разница алюминиевых поршней одной весовой группы – не более 10 грамм. Поршни - только из одной весовой группы.
4. Не допускается ударное воздействие на поршни после установки поршневых колец.
5. Проверить большую и малую головки поршня, втулку, каналы смазки на заусенцы, выкрашивание, задиры, вмятины, деформацию.
6. Проверить стержень шатуна на отсутствие следов нехарактерного износа, изгиб.
7. Проверить сопрягаемую поверхность отверстий шатуна, втулки и вкладышей на следы нехарактерного износа, выкрашивание.
8. Промаркированные номера на шатуне и крышке должны соответствовать номеру цилиндра и быть идентичными. Маркировка весовой группы деталей шатунно-поршневой группы у одного двигателя должна быть одинаковой.
9. При выявлении повреждений шатуна забраковать его и заменить на новый.
10. Болт крепления шатунной крышки допускается использовать не более трех раз. Длина болта не должна превышать 75.3 мм.
11. Осмотреть поверхности трения втулки шатунной головки, вкладыши. Выявить следы износа.
12. Перед установкой вкладышей очистить посадочные поверхности полусфер крышки и шатуна. Не наносить масло на внешнюю поверхность втулки малой шатунной головки и её ответные посадочные отверстия, на задние стороны вкладышей.
13. При выявлении следов коррозии или выкрашивания втулки малой шатунной головки произвести замену шатуна.
14. Проверить общий износ втулки и поверхности трения на выкрашивание, расслоение, деформацию и другие дефекты.

5.37.5 Последовательность сборки

1. Установить вкладыши в нижнюю головку шатуна и крышку. Проверить, что замки вкладышей надежно зафиксированы в ответных пазах. Нанести масло на поверхности трения вкладышей после их установки. (см. рис. 5.77)
2. Съёмником стопорных колец установить стопорное кольцо в канавку поршневого пальца. Провернуть стопорное кольцо для того, чтобы убедиться в надёжности его посадки.
3. Спозиционировать головку шатуна под поршень, совместив соосно отверстие втулки головки поршня и его бобышки. Вставить поршневой палец, после чего зафиксировать его, установив второе стопорное кольцо пальца в канавку. Замок первого стопорного кольца должен быть смещен относительно верха на 30° влево, второго – вправо. Относительное смещение замков стопорных колец - 60°. Убедиться в чистоте канала смазки и нанести масло на сопрягаемые поверхности втулки и поршневого пальца. Заводская маркировка шатуна и метка ориентации поршня при сборке должны располагаться с одной стороны. Убедиться, что шатун и поршень находятся в одной весовой группе (см. рис. 5.78)
4. Поочередно установить маслосъёмное кольцо, коническое и трапециевидальное компрессионное кольцо в свои канавки. Проверить корректность посадки поршневых колец в канавках поршня. Сторона кольца, отмаркированная как "TOP" должна смотреть вверх. Корректно посаженные поршневые кольца вращаются по своим канавкам плавно. (см. рис. 5.79)
5. Спозиционировать относительные углы поворота замков поршневых колец. Первое компрессионное кольцо своим замком смещено относительно осевой линии поршневого пальца по часовой стрелке на 30° (если смотреть на поршень сверху), замки второго компрессионного кольца и маслосъёмного кольца смещены по часовой стрелке последовательно на 120° относительно предыдущего кольца. Таким образом, замок маслосъёмного кольца должен быть направлен перпендикулярно вниз относительно осевой линии поршневого пальца (если смотреть на поршень сверху).
6. Протереть чистой ветошью внутренние стенки цилиндра, шатунную шейку коленчатого вала, шатунную крышку. Нанести масло на поверхности трения кинематических пар.
7. Провернув коленчатый вал спозиционировать цилиндры 1 и 6 в НМТ. Аккуратно установить собранный поршень и шатун в гильзу. Позиционная метка поршня должна быть направлена к переднему торцу двигателя. Запрессовать поршень, придерживая нижнюю головку шатуна и направляя её на шатунную шейку. Установить шатунную крышку. Затянуть болты крепления крышки с моментом 35 Нм, после чего дозатянуть на 120°.

Обратите внимание: отмеченные номера поршня, шатуна и крышки шатуна должны совпадать и быть сопрягаемыми на одном цилиндре. Перед затяжкой болтов шатунной крышки нанести масло на резьбы и под головки болтов. Установить шатунно-поршневую группу для оставшихся цилиндров таким же образом.

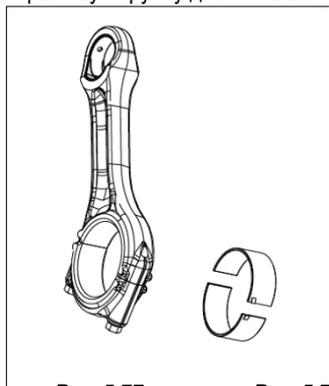


Рис. 5.77

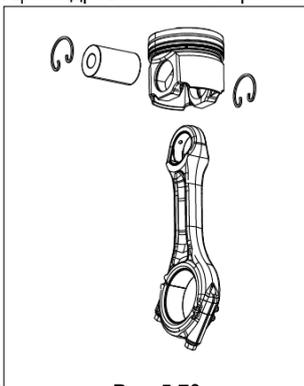


Рис. 5.78

Рис. 5.79

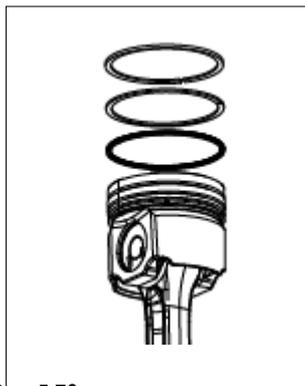
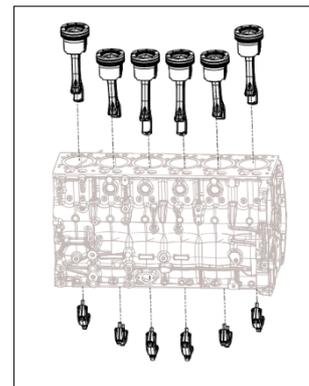


Рис. 5.78



5.38 Картер передач

5.38.1 Взрыв-схема

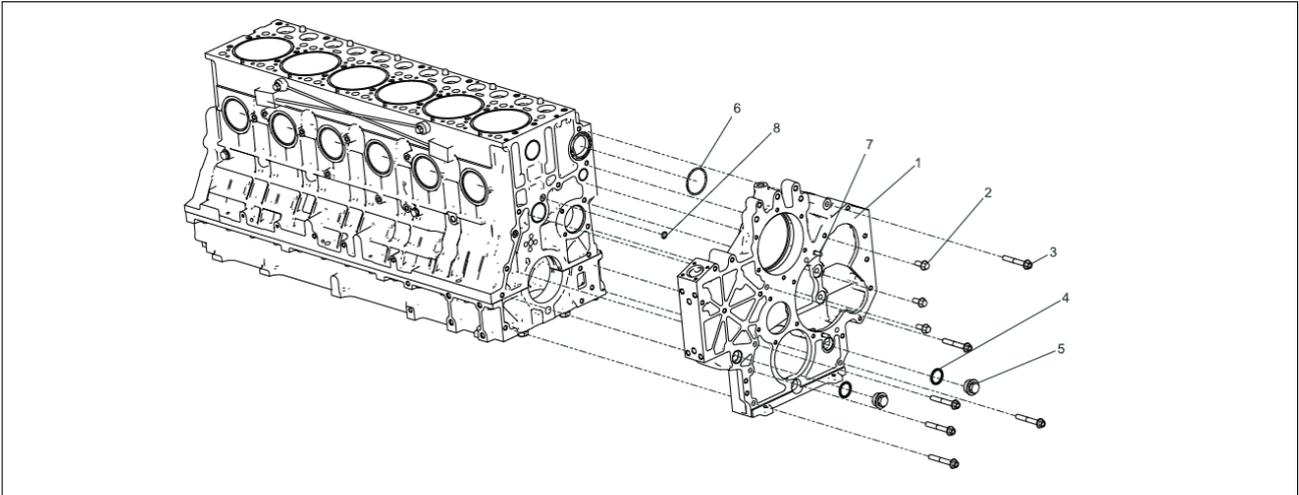


Рис. 5.81 Взрыв-схема группы картера передач

1 – картер передач, 2 – болт шестигранный фланцевый, 3 – болт шестигранный фланцевый, 4 – шайба, 5 – заглушка, 6 – кольцевое уплотнение, 7 – цилиндрический штифт, 8 – кольцевое уплотнение

5.38.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ, медный молоток и т. д.

Подготовка: снять узлы, затрудняющие свободный доступ к картеру

5.38.3 Последовательность разборки

1. Снять болты крепления картера
2. Снять заглушку вместе с её шайбой.
3. Снять вал промежуточной шестерни.
3. Снять промежуточную шестерню и болты крепления промежуточной шестерни маслоподающего насоса.
5. Снять картер передач
6. Снять уплотнительные кольца.

5.38.4 Проверка и обслуживание

Убедиться, что все детали присутствуют согласно списку.

Проверить состояние группы картера передач.

Механические повреждения, дефекты, вмятины и утечки на привалочных поверхностях не допускаются.

1. Болты крепления картера устанавливаются и затягиваются симметрично крест-на-крест, в последовательности, показанной на рисунке 5.82.
2. Перед установкой кольцевых уплотнений убедиться в отсутствии царапин или других дефектов. При обнаружении заменить кольцо на новое. При установке уплотнения на поверхности уплотнения нанести смазочное масло и утопить в посадочную канавку до конца, избегая нанесения царапин на уплотнение.
3. При демонтаже картера в первую очередь снять болты крепления картера, после чего снять промежуточный вал и промежуточную шестерню маслоподающего насоса. Картер после демонтажа расположить в чистой рабочей зоне.
4. В первую очередь установить промежуточный вал в промежуточную шестерню, после - установить в картер. Нанести герметик на посадочное гнездо уплотнения с задней стороны картера и запрессовать уплотнение.

Рис. 5.82

5.38.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.39 Группа передач

5.39.1 Взрыв-схема

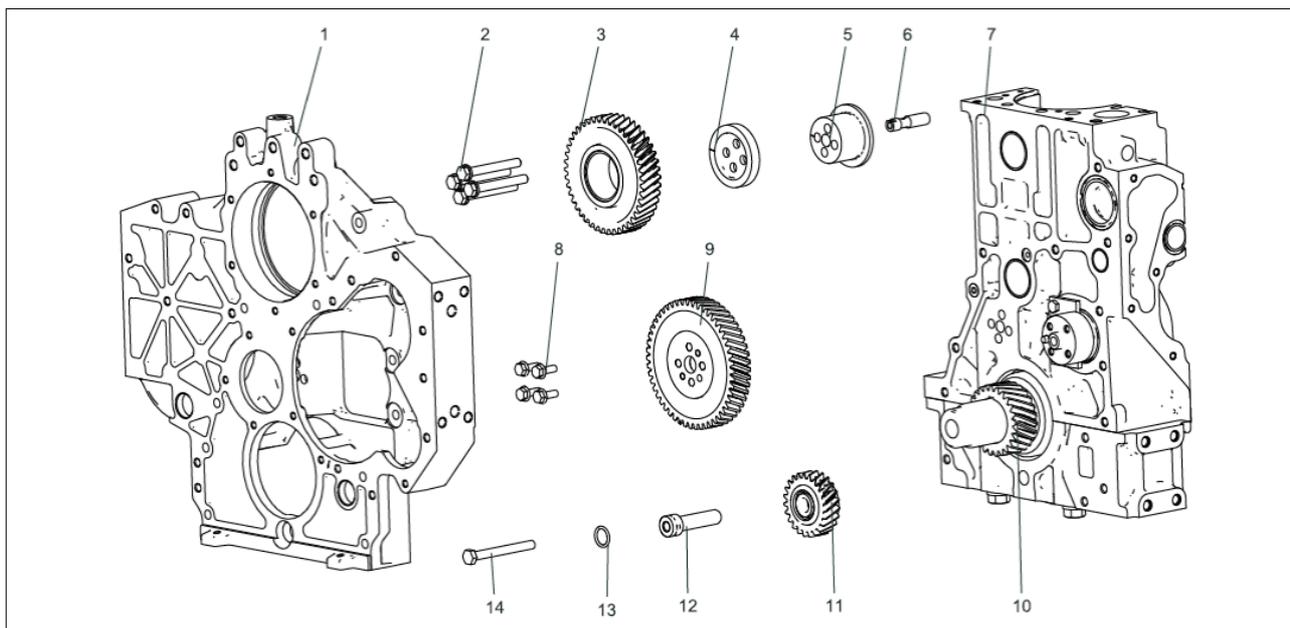


Рис. 5.83 Взрыв-схема группы передач

- 1 – картер передач, 2 – болт шестигранный, 3 – промежуточная шестерня, 4 – крышка стакана,
 5 – направляющий стакан промежуточной шестерни, 6 – направляющий валик промежуточной шестерни, 7 – блок цилиндров,
 8 – болт шестигранный фланцевый, 9 – распределительная шестерня, 10 – шестерня коленчатого вала,
 11 – промежуточная шестерня, 12 – валик промежуточной шестерни, 13 – кольцевое уплотнение, 14 – болт шестигранный

5.39.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: динамометрический ключ, пневмогайковерт с автоматической затяжкой, валоповоротное устройство, индикаторная головка и т. д.

Подготовка: снять пневмокомпрессор и ТНВД

5.39.3 Последовательность разборки

1. По меткам болта крепления распределительной шестерни проверить, снимались ли болты. Снять болт и шестерню.
2. По меткам болта крепления промежуточной шестерни проверить, снимались ли болты. Снять четыре болта промежуточной шестерни, снять крышку стакана. Вкрутить болт М8 в резьбовое отверстие валика холостого хода, снять валик. Будьте внимательны при демонтаже распределительной шестерни (поз. 3). Не ронять.
3. Снять болт (поз. 14), снять картер вместе с распределительной шестерней (поз. 11) и её валиком (поз. 12), снять валик, снять распределительную шестерню с картера, как показано на рисунке 5.84

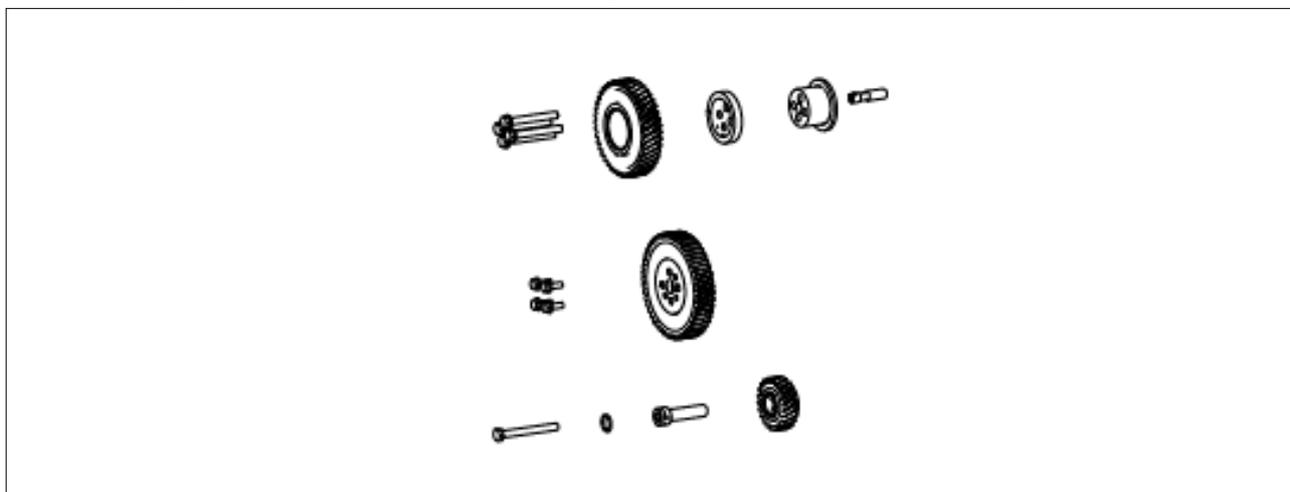


Рис. 5.84 Подетальная разборка группы передач

5.39.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить резьбы болтов крепления на смятие и другие механические повреждения.

2. Проверить зубья шестерён на выкрашивание, поломку и другие виды износа.

Проверить резьбовые отверстия и резьбовые отверстия промежуточных шестерён на смятие и деформацию резьбы.

3. Проверить втулки направляющего валика и промежуточных шестерен на нехарактерный износ. Убедиться в том, что каналы смазки не забиты посторонними частицами или загрязнениями.

5.39.5 Последовательность сборки

1. Промежуточная шестерня маслоподающего насоса устанавливается в место между приводной шестерней маслоподающего насоса и шестерней коленчатого вала. Канал подшипника шестерни совмещается с ответным каналом картера коленчатого вала. Установка промежуточной шестерни выполняется после установки приводной шестерни маслоподающего насоса и шестерни коленчатого вала.

2. Установить направляющий стакан на промежуточную шестерню, соблюдая соответствие прямой метки и V-образной метки на шестерне (ход шестерни при этом свободный, стаканом не блокируется). См. рисунок 5.85. Учсть, что при установке шестерни коленчатого вала на дизельном двигателе 1-ый цилиндр должен находиться в положении ВМТ (двигатель в положении масляным поддоном вверх)

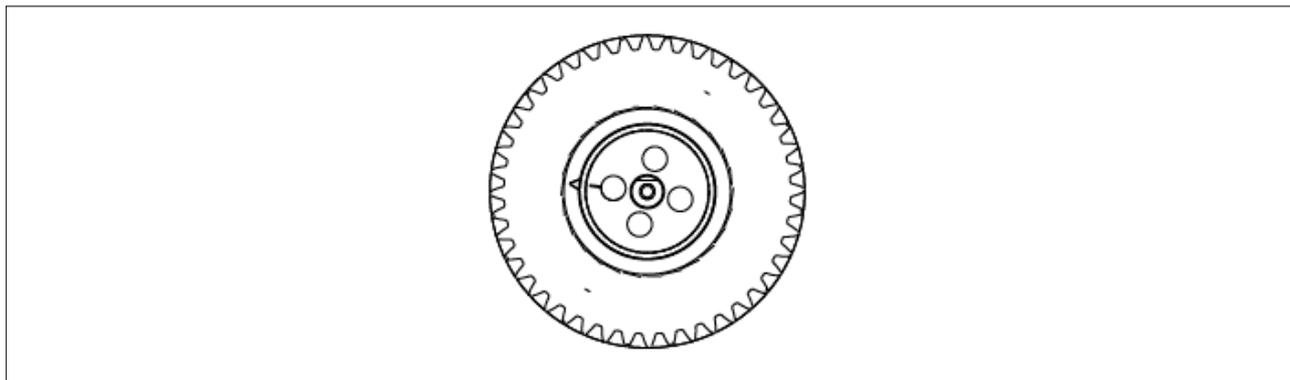


Рис. 5.85 Сборочная метка промежуточной шестерни

3. Установить направляющий валик промежуточной шестерни (поз. 12) на промежуточную шестерню. Затяжка болта (поз. 14) в соответствии с моментом затяжки.

4. Установить направляющий валик (поз. 6) промежуточной шестерни. Обратите внимание, что при установке валика, его резьба и выемка направлены на вас. Установить картер. Винты (поз. 2) крепления промежуточной шестерни затягиваются согласно моменту затяжки. Нанести метки текущих позиции болтов на их головки.

5. Провернуть распределительный вал таким образом, чтобы метка распределительной шестерни была совмещена с меткой ОТ картера передач, как показано на рисунке 5.86. Затянуть винт (поз. 4) крепления распределительной шестерни согласно моменту затяжки. Нанести метку текущей позиции болта на его головку.

6. Проверить боковой зазор между шестернями.

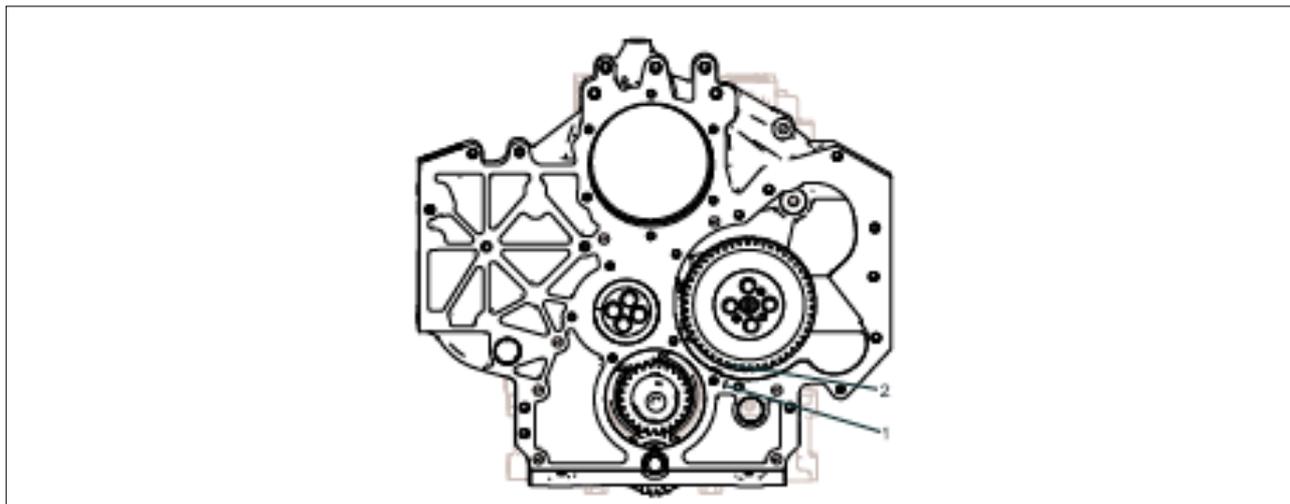


Рис. 5.86 Сборка распределительной шестерни

5.40 Манжетные уплотнения

5.40.1 Взрыв-схема

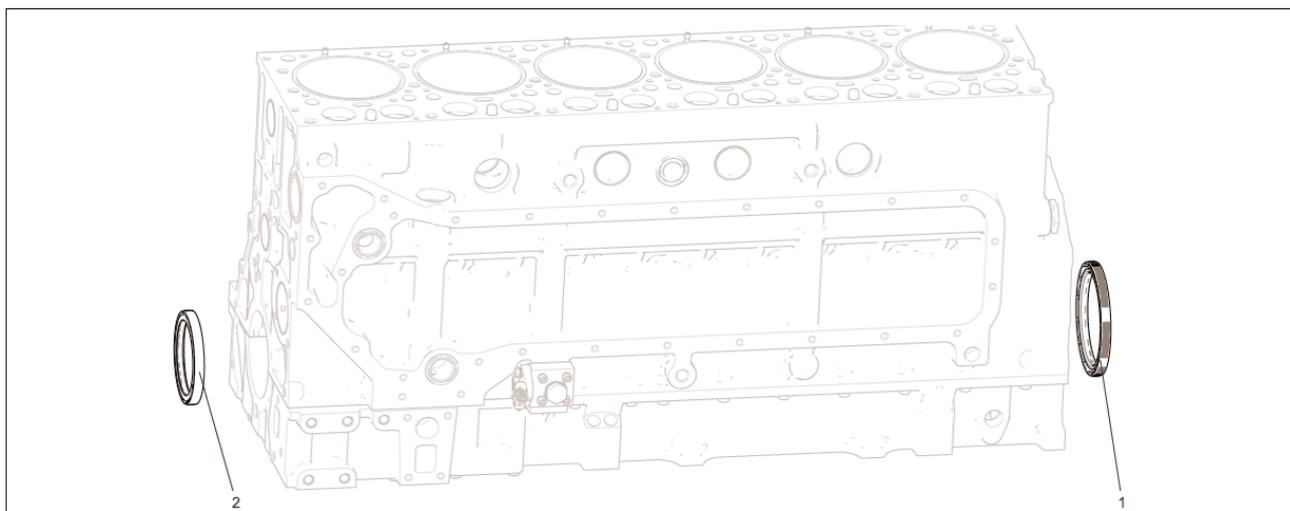


Рис. 5.87 Взрыв-схема группы манжетных уплотнений
1 – манжетное уплотнение заднее, 2 – манжетное уплотнение переднее

5.40.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: специальный комплект инструментов для разборки

Подготовка: снять картер передач, переднее манжетное уплотнение и картер коленчатого вала

5.40.3 Последовательность разборки

Отсутствует

5.40.4 Проверка и обслуживание

1. Посадочные гнезда под манжетные уплотнения перед их посадкой должны быть очищены. Не допускать попадания загрязнений. Аккуратно и плавно установить переднее манжетное уплотнение запрессовщиком. Перед тем, как приступить к запрессовке манжеты, смазать манжету и запрессовщик смазочным маслом.

2. Манжетные уплотнения использовать повторно не допускается.

5.40.5 Последовательность сборки

Отсутствует

5.41 Коленчатый вал

5.41.1 Взрыв-схема

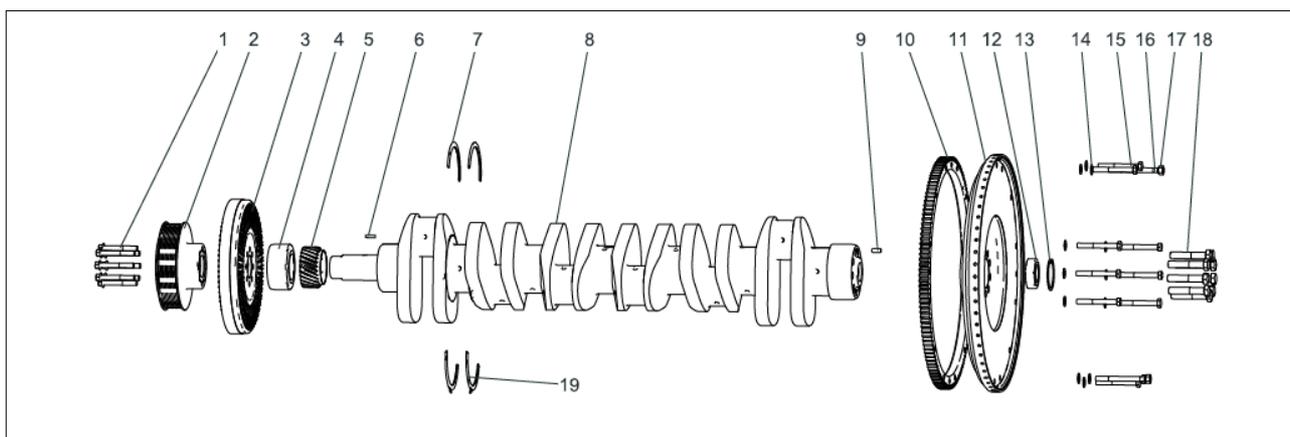


Рис. 5.88 Взрыв-схема группы коленчатого вала

- 1 – болт шестигранный фланцевый, 2 – шкив коленчатого вала, 3 – вибродемфер, 4 – втулка, 5 – шестерня коленчатого вала, 6 – шпонка плоская, 7 – упорное полукольцо верхнее, 8 – коленчатый вал, 9 – штифт цилиндрический, 10 – зубчатый венец, 11 – маховик, 12 – подшипник радиальный шариковый, 13 – кольцо стопорное, 14 – шайба пружинная, 15 – болт шестигранный, 16 – шпилька двухсторонняя, 17 – гайка шестигранная тип 1, 18 – болт крепления маховика, 19 – полукольцо упорное нижнее

5.41.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: динамометрический ключ, пневматический гайковерт с автоматической затяжкой, подъемное оборудование, направляющие, плоскогубцы и т.д.

Подготовка:

- 1) Перед снятием шкива коленчатого вала снять приводной ремень.
- 2) Перед снятием коленчатого вала снять маховик, картер маховика, переднюю крышку, шкив коленчатого вала, коренные крышки, шатуны.

5.41.3 Последовательность разборки

1. Блок цилиндров расположить картером коленчатого вала вверх, снять болты коренных крышек, крышки, нижние коренные вкладыши. Все снятые детали расположить последовательно.
2. Снять передние и задние упорные полукольца, снять манжетное уплотнение. Подъемным механизмом поднять коленчатый вал и установить его на вспомогательном кронштейне (если коленчатый вал планируется снять надолго - установить вертикально). Снять верхние вкладыши, расположить последовательно.
3. Последовательно расположить все снятые детали.

5.41.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить коренные шейки, шатунные шейки, щеки на повреждения. Проверить главный масляный канал, убедиться в отсутствии повреждений, трещин, забивания и т.д.
2. Проверить коренные и шатунные шейки коленчатого вала на следы выкрашивания, трещин, задиоров и т.д.
3. Проверить характер износа манжетных уплотнений, проверить поверхности, к которым прилегают губки манжетных уплотнений.
4. Проверить коренные болты на разрушение резьбы.
5. Проверить ответные резьбы картера с переднего и заднего торца, убедиться в отсутствии повреждения профиля резьбы.
6. Проверить на изгиб и разрушение коленчатый вал и шейки.
7. Проверить передние и задние торцы коленчатого вала на износ. Проверить состояние износа упорного выступа.

5.41.5 Последовательность сборки

1. Подвесить коленчатый вал на опорный кронштейн. Избегать механических ударов по валу.
2. Проверить контактные и сопрягаемые поверхности коленчатого вала, внутренний канал смазки.
 - 1) проверить контактные и сопрягаемые поверхности на следы ударов и иных повреждений
 - 2) после запрессовки вкладышей, смазочное отверстие должно быть совмещено со смазочным каналом блока цилиндров.
 - 3) протереть верхние коренные вкладыши и ответные полусферы крышек. Запрессовать верхние вкладыши в полусферы.
3. Установить картер коленчатого вала на блок цилиндров по 3 резьбовым цилиндрическим направляющим.
4. Установка болтов коренных крышек
 - 1) Перед установкой коренных болтов внимательно проверить поверхности резьбовых соединений болта и картера, избегать попадание посторонних предметов, частиц, стружки и т.д. Их попадание под вкладыши может привести к появлению серьёзных задиrow на вкладышах и шейках коленчатого вала. Любые возможные металлические заусенцы должны быть удалены. По необходимости заменить коренные болты на новые.
 - 2) Нанести чистое смазочное масло на резьбы болтов и под головки
5. Затяжка болтов коренных крышек
 - 1) В последовательности, приведённой на рисунке 5.89 затянуть болты М18 крепления коренных крышек (14 шт.). Перед тем, как приступить к затяжке пневматическим гайковертом предварительно нанести смазочное масло на резьбы болтов и под их головки. Болты затягиваются в три этапа в последовательности, приведенной на рисунке 5.89 (максимальное количество повторных установок на коренную крышку для нового болта – не более 6 раз). Длина болта не должна превышать 172 мм после установки.

Процесс затяжки болтов:

Шаг 1. Затянуть болты пневматическим гайковертом на низкий момент.

Шаг 2. Дозатянуть до момента 80 Нм,

Шаг 3. Окончательно затянуть на 250...280 Нм.

2) Убедиться в свободном вращении коленчатого вала

6. Проверить осевой зазор коленчатого вала. Корректное значение: 0.102...0.305 мм.

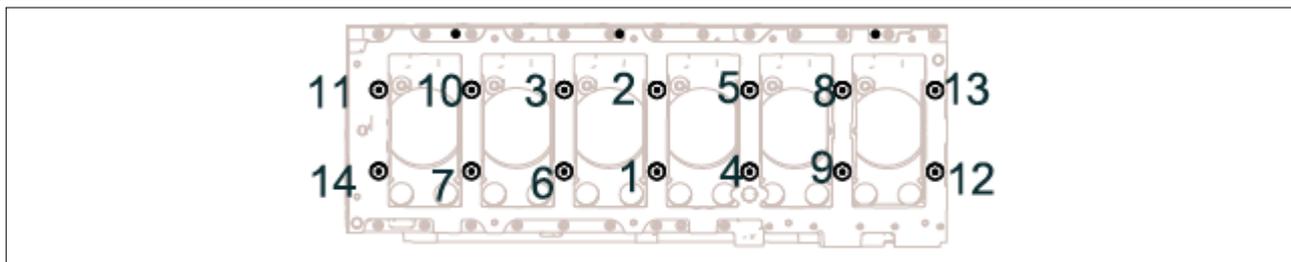


Рис. 5.89 – Установка болтов коренных крышек

5.42 Упорные полукольца

5.42.1 Взрыв-схема

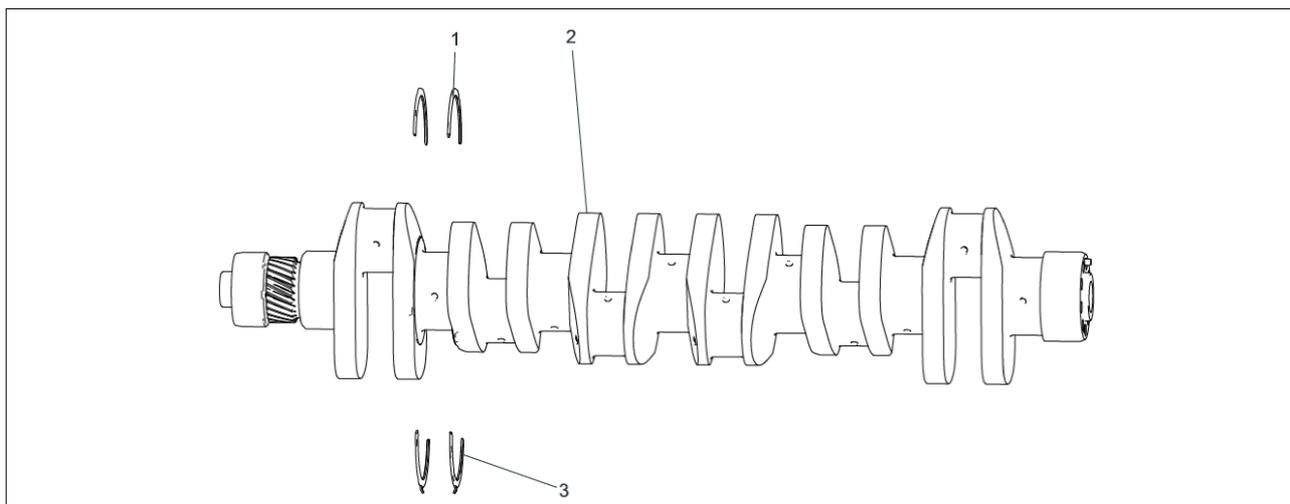


Рис. 5.90 Взрыв-схема группы упорных полуколец

1 – полукольцо упорное верхнее, 2 – коленчатый вал, 3 – полукольцо упорное нижнее

5.42.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: динамометрический ключ, пневмогайковёрт с автоматической затяжкой, подъёмное оборудование, направляющие, плоскогубцы и т. д.

Подготовка: перед удалением стопорных колец снять шкив коленчатого вала, картер передач, маховик, картер маховика, группу передач, шатунно-поршневую группу.

5.42.3 Последовательность разборки

Разборка выполняется в последовательности, обратной последовательности сборки.

5.42.4 Проверка и обслуживание

1. Убедиться в отсутствии деформации от ударов по полукольцам.
2. Проверить состояние упорных полуколец на предмет повреждений, расслаивания, деформации, трещин и т. д.

5.42.5 Последовательность сборки

1. Протереть верхние коренные вкладыши и ответные посадочные поверхности коренных крышек, запрессовать верхние коренные вкладыши в крышки. Предварительно нанести чистое смазочное масло на внутренние поверхности верхних вкладышей. Установить коренные крышки на блок цилиндров.
2. Верхние упорные полукольца устанавливаются в свои канавки между блоком цилиндров и коленчатым валом. Канавка смазки верхнего упорного полукольца должна быть направлена наружу (к коленчатому валу)
3. Протереть нижние коренные вкладыши и ответные посадочные отверстия коренных крышек, запрессовать нижние коренные вкладыши в крышки. Установить нижние упорные полукольца.
 - 1) Канавка смазки нижних упорных полуколец должна быть направлена наружу (к коленчатому валу)
 - 2) Перед установкой нижних упорных полуколец внимательно проверить их внешний вид и убедиться в отсутствии следов ударов.
 - 3) Нанести литол на внутренние поверхности нижних упорных полуколец.
4. Установить коренные крышки на блок цилиндров, установить и затянуть болты крепления коренных крышек. Проверить осевой зазор коленчатого вала, который должен быть равен 0.102...0.305 мм.

5.43 Коренные вкладыши

5.43.1 Взрыв-схема

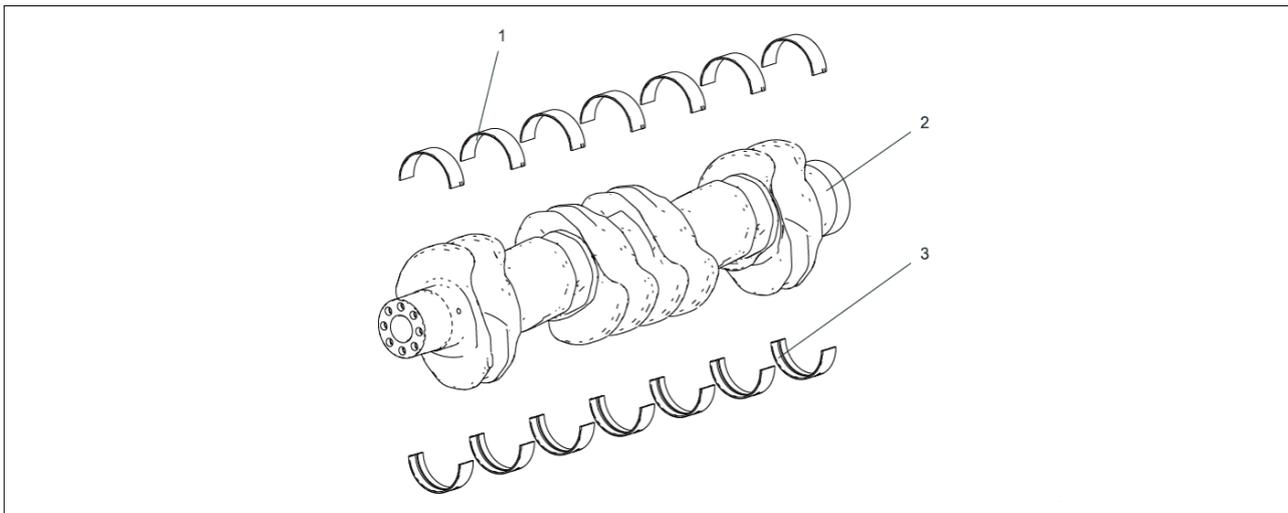


Рис. 5.91 Взрыв-схема группы коренных вкладышей
1 – коренной вкладыш нижний, 2 – коленчатый вал, 3 – коренной вкладыш верхний

5.43.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: динамометрический ключ, пневматический гайковерт с автоматической затяжкой, подъемное оборудование и т. д.
Подготовка: перед удалением коренных вкладышей снять картер маховика, маховик, картер передач, шкив коленчатого вала, шатунно-поршневую группу, коренные крышки.

5.43.3 Последовательность разборки

1. Коренной вкладыш выпрессовывается с крышки в боковом направлении от руки. Удаленный вкладыш и посадочная поверхность коренной крышки под вкладыш маркируются, согласно их месторасположению относительно цилиндра двигателя.

5.43.4 Проверка и обслуживание

1. Очистить коренные вкладыши и проверить характер их износа.
2. Проверить поверхность вкладышей на выкрашивание, повреждение замков и наличие следов боковых трещин.

5.43.5 Последовательность сборки

1. Очистить вкладыш, протереть начисто посадочную поверхность коренной крышки.
2. Если замена вкладышей на новые не производится, при обратной установке соблюдать расположение нижних коренных крышек и верхних коренных крышек относительно цилиндров двигателя. Нижние и верхние вкладыши различаются между собой: у верхних коренных вкладышей есть смазочная канавка. При установке новых вкладышей их месторасположение относительно цилиндров не учитывается, установка непосредственная. Совместить замок вкладыша при установке и нанести на поверхность трения небольшое количество смазочного масла.

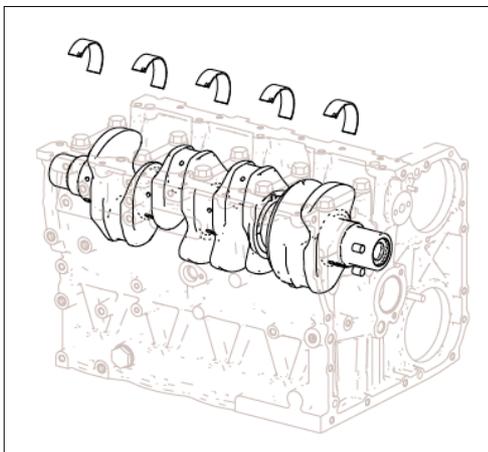


Рис. 5.92 Удаление верхних вкладышей

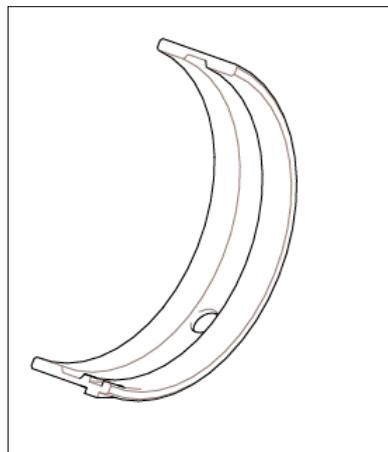


Рис. 5.93 Верхний вкладыш

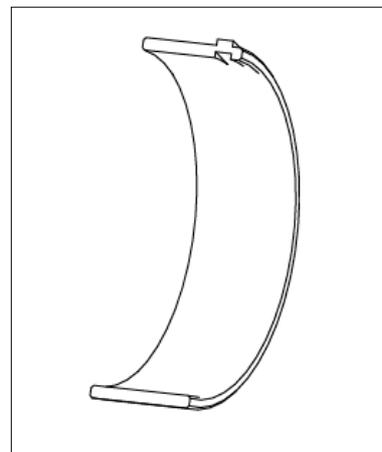


Рис. 5.94 Нижний вкладыш

5.44 Масляный щуп

5.44.1 Взрыв-схема

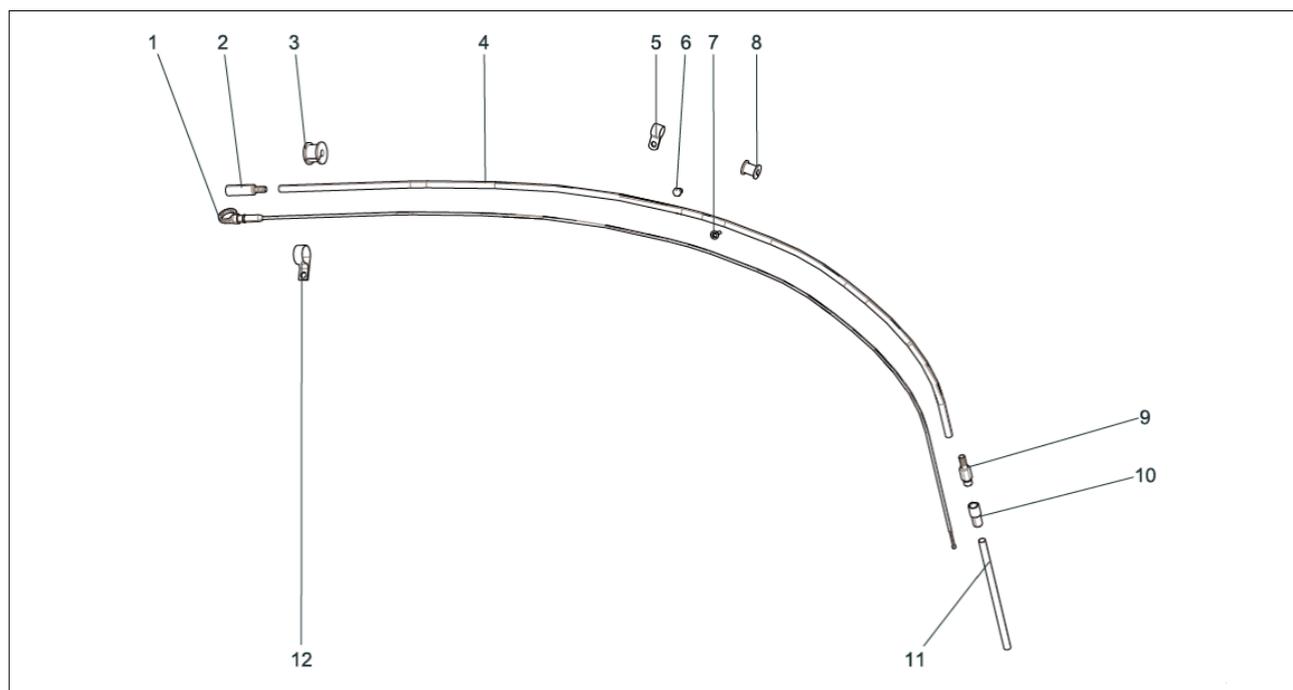


Рис. 5.95 Взрыв-схема группы упорных полуколец

1 – масляный щуп, 2 – соединитель, 3 – втулка резиновая, 4 – верхняя трубка, 5 – хомут, 6 – болт шестигранный фланцевый, 7 – гайка шестигранная фланцевая, 8 – втулка резиновая, 9 – соединитель, 10 – втулка резьбовая, 11 – нижняя трубка, 12 – хомут

5.44.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой или рожковый ключ

Подготовка: беречь масляный щуп от зацепления за посторонние детали

5.44.3 Последовательность разборки

В последовательности, обратной последовательности сборки

5.44.4 Проверка и обслуживание

1. Проверить, зажимы и соединения верхней и нижней трубки. Убедиться, что не ослабли.
2. Проверить группу нижней трубки на предмет повреждений. Проверить резьбу соединителя.
3. Проверить верхнюю трубку на предмет повреждений.

5.44.5 Последовательность сборки

1. Установить группу трубки щупа на своё посадочное место на блоке цилиндров.
2. Нанести фиксатор 277 на резьбы соединителя (поз. 9) перед запрессовкой. Линия нанесения герметика должна быть сплошной и непрерывной.
3. Установка группы масляного щупа.
 - 1) Установить нижнюю трубку на двигатель. Установить верхнюю трубку нажимом на нижнюю через соединение.
 - 2) После установки и надежной фиксации трубки убедиться в свободном ходе масляного щупа по трубке.

5.45 Форсунка охлаждения поршня

5.45.1 Взрыв-схема

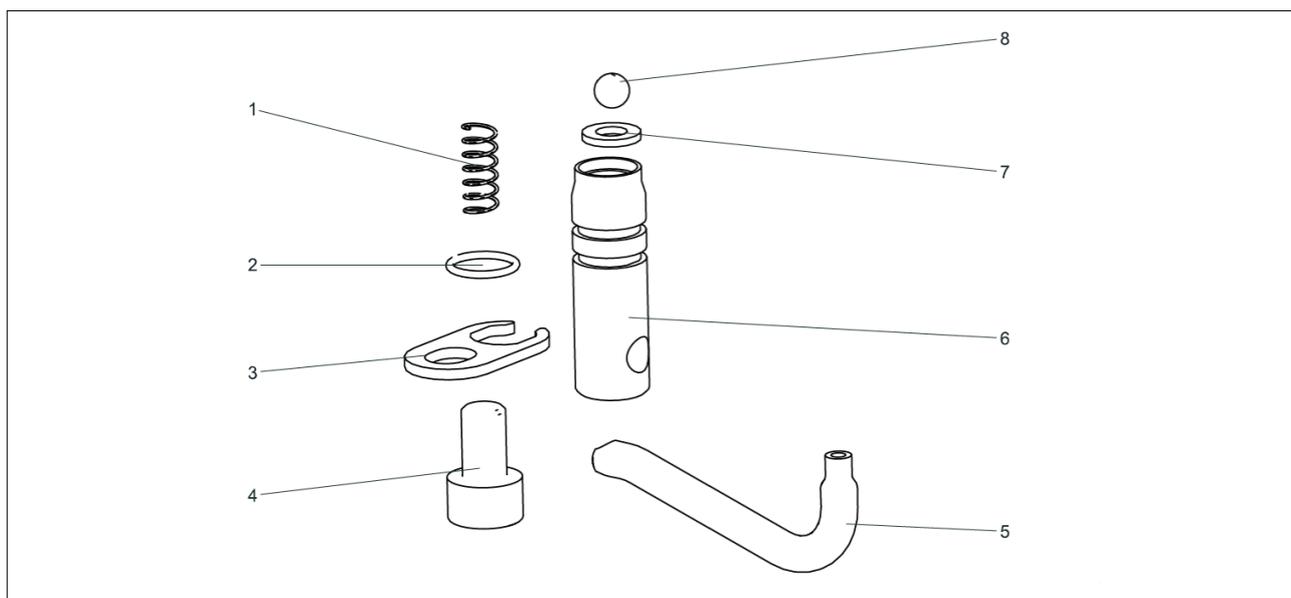


Рис. 5.97 Взрыв-схема группы форсунки охлаждения

1 – пружина, 2 – кольцевое уплотнение, 3 – пластина центрирующая, 4 – винт,
5 – трубка подачи масла, 6 – корпус форсунки, 7 – шайба, 8 – запорный элемент

5.45.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ

Подготовка: снять коленчатый вал и другие узлы

5.45.3 Последовательность разборки

1. Снять полый болт
2. Снять форсунку охлаждения поршня

5.45.4 Проверка и обслуживание

Проверить форсунку за загрязнение, повреждения. Заменить на новую по необходимости.

5.45.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.46 Блок цилиндров

5.46.1 Взрыв-схема

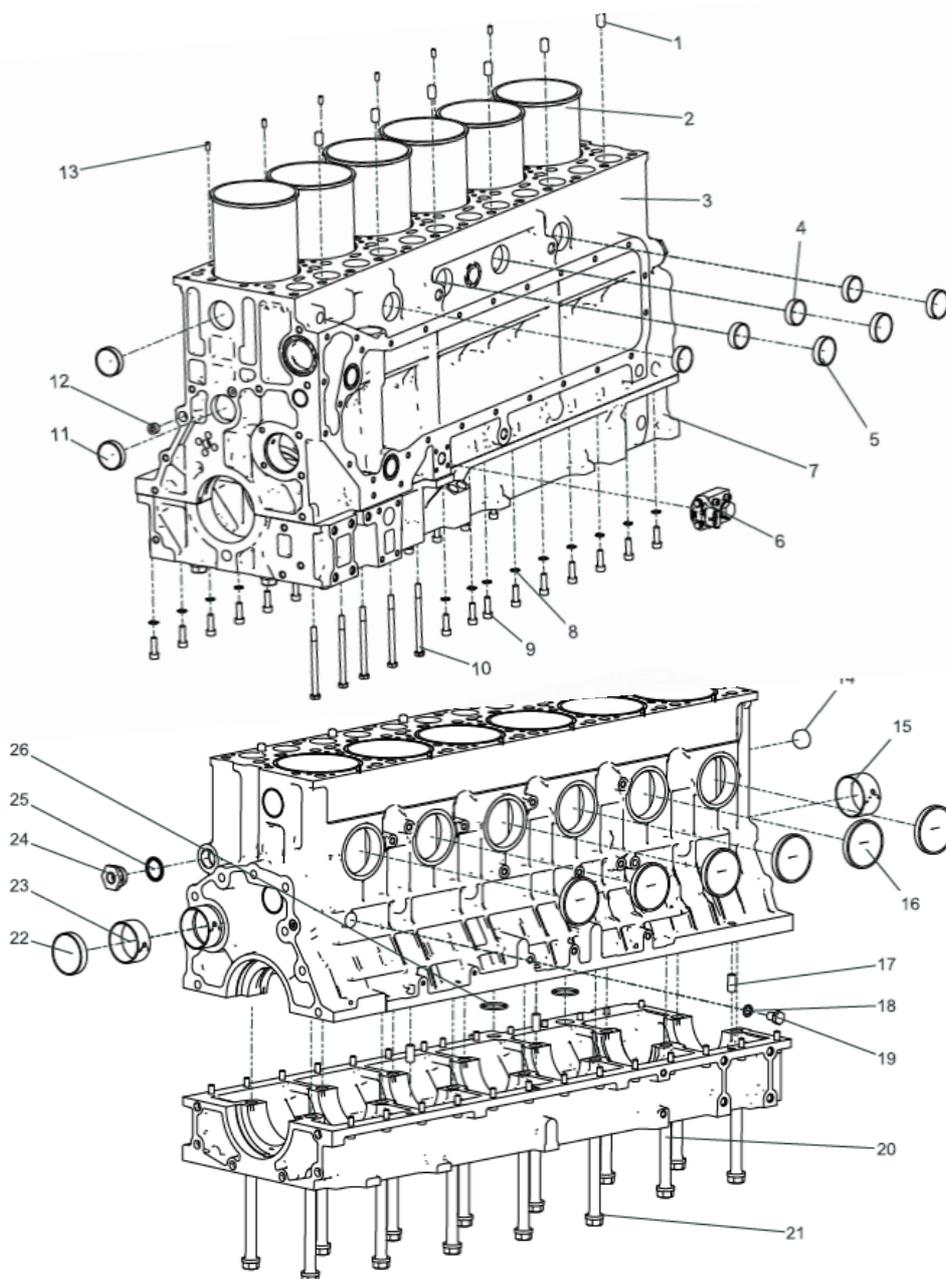


Рис. 5.99, 5.98 Взрыв-схема группы блока цилиндров

1 – штифт цилиндрический, 2 – гильза цилиндра, 3 – блок цилиндров, 4 – заглушка, 5 – заглушка, 6 – датчик давления моторного масла, 7 – картер коленчатого вала, 8 – шайба, 9 – винт под шестигранную головку, 10 – болт шестигранный, 11 – заглушка, 12 – заклепка, 13 – штифт цилиндрический гибкий, 14 – заглушка, 15 – втулка распределительного вала, 16 – заглушка, 17 – центрирующая втулка с внутренней резьбой, 18 – шайба уплотнительная, 19 – заглушка резьбовая, 20 – болт крепления коренной крышки, 21 – болт крепления коренной крышки, 22 – заглушка, 23 – втулка распределительного вала, 24 – задняя резьбовая пробка главного масляного канала, 25 – уплотнительная шайба, 26 – уплотнительное кольцо

5.46.2 Инструмент и предварительная подготовка

Инструмент: торцевой ключ, медный молоток

Подготовка: снять коробку передач, сцепление, маховик, картер маховика, картер передач и масляный поддон

5.46.3 Последовательность разборки

1. Снять датчик давления моторного масла
2. Снять заднюю резьбовую пробку главного масляного канала
3. Снять гильзы цилиндров
4. Снять втулки распределительного вала
5. Снять заглушки
6. Снять болты крепления картера коленчатого вала и болты крепления коренных крышек.
7. Снять картер коленчатого вала и центрирующие втулки с внутренними резьбами
8. Снять уплотнительные шайбы

5.46.4 Проверка и обслуживание

Проверить наличие всех сборочных деталей. Проверить состояние блока цилиндра. На привалочной поверхности не допускается присутствие заусенцев, шероховатости, вмятин, утечек масла.

1. Требования к затяжке болтов коренных крышек: перед сборкой нанести смазочное масло на опорные поверхности картера коленчатого вала и резьбы болтов крепления коренных крышек. Затяжка осуществляется в три этапа в последовательности, показанной на рисунке 5.100. Болты крепления коренных крышек допускается использовать повторно не более 6 раз. После затяжки длина болта не должна превышать 172 мм, проверить длину болта перед последующими затяжками.

1) Установить болты и затянуть их на низкий момент пневмогайковертом

2) Дозатянуть болты с моментом затяжки 80 Нм.

3) Окончательно затянуть болты с моментом затяжки 265 ± 25 Нм

2. Требования к установке поршневых гильз: перед установкой проверить гильзу на следы трещин и других механических повреждений. Поврежденные гильзы к установке не допускаются. Тщательно протереть гильзы. Запрессовать гильзы в блок цилиндров с помощью специального инструмента. Перед тем как приступить к запрессовке, наружные поверхности гильз покрыть молибденовой пудрой.

3. Требования к установке втулок распределительного вала: запрессовать втулки специальным инструментом. Избегать нанесения повреждений и царапин на внутренние поверхности трения втулок. Проблемные втулки заменить. Отверстие смазки втулки должно быть совмещено с нижним каналом смазки распределительного вала.

4. Требования к установке заглушек: перед установкой очистить посадочные отверстия заглушек в картере и ответные контактные поверхности заглушек. Равномерно нанести герметик на контактную поверхность заглушки и посадочное отверстие, запрессовать заглушку инструментом. Глубина посадки заглушек 0...1 мм относительно фаски, конечная глубина посадки заглушек относительно внешней плоскости картера не должна превышать 0.5 мм.

5. Требования к установке картера коленчатого вала: очистить верхнюю привалочную поверхность картера перед его установкой, равномерно нанести на неё герметик.

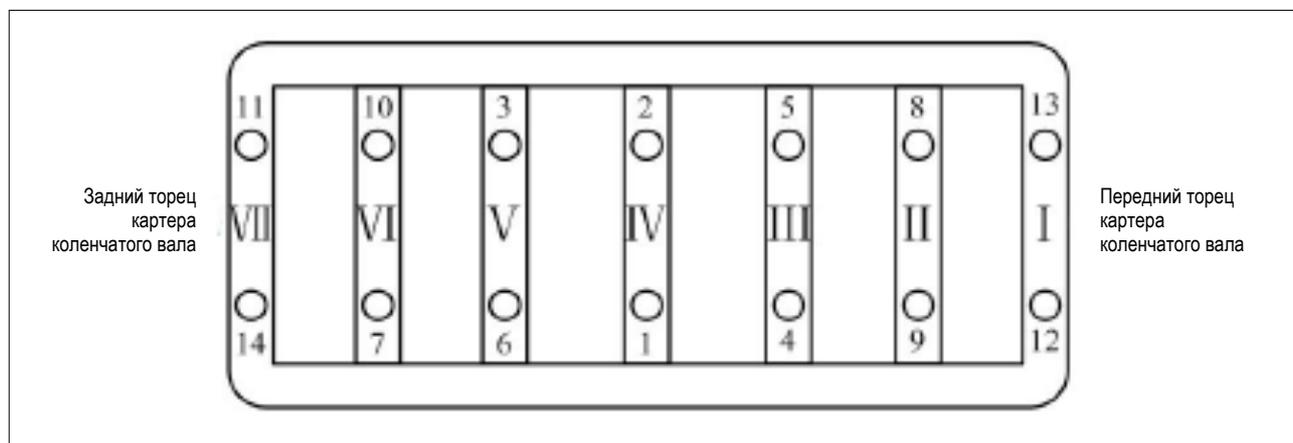


Рис. 5.100 – Последовательность затяжки болтов коренных крышек

5.46.5 Последовательность сборки

Сборка выполняется в последовательности, обратной последовательности разборки.

5.47 Насос подачи раствора мочевины

5.47.1 Замена фильтроэлемента

При фиксации жгута проводки насоса подачи раствора мочевины учитывать, что расстояние от первой точки фиксации до следующей и далее - должно быть не меньше 200 мм. Точки фиксации жгута проводки должны быть восприимчивы к источнику вибрации.

1. Снять крышку ключем на 27 (DIN 3124/ISO2725-1)

Рис. 5.101 Снятие крышки фильтра

2. Снять балансирующий блок

Рис. 5.102 Снятие балансирующего блока

3. Выбрать сторону съёмника исходя из цвета (серая сторона для фильтроэлемента серого цвета, черная – для фильтроэлемента черного цвета). Установить съёмник до характерного щелчка, говорящего о том, что фиксатор съёмника на месте.

Рис. 5.103 Установка съёмника

4. Снять фильтроэлемент. По необходимости воспользоваться дополнительным инструментом, который упростит снятие фильтроэлемента.

Рис. 5.104 Снятие фильтроэлемента

5. Очистить корпусную чашу чистой водой до полного удаления кристаллов раствора мочевины.



Рис. 5.105 Чистка

6. Нанести слой смазки на кольцевые уплотнения HCF-фильтроэлемента, установить фильтроэлемент. (Рекомендуем использовать смазку Mobil Velocite #6, другие виды смазок не гарантируют надёжность установки)

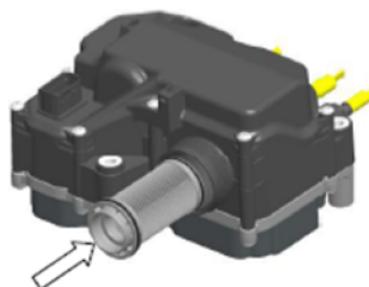


Рис. 5.106 Установка фильтроэлемента

7. Установить крышку на место, затянуть ключем на 27 с моментом затяжки 20+5 Нм (DIN3124/ISO2715-1)

Рис. 5.107 Установка крышки фильтроэлемента

5.47.2 Установка насоса подачи раствора мочевины

1. Насос подачи раствора требователен к чистоте. Защитные колпачки допускается снимать только непосредственно перед установкой (рис. 5.108)
2. Для безотказной работы системы доочистки выхлопных газов насос должен быть корректно установлен. Заводские системы доочистки Weichai уже подготовлены для дальнейшей эксплуатации на транспортном средстве, насос может быть установлен непосредственно на своё место блока SCR.
3. Для монтажа насоса предусмотрены три сквозных отверстия в корпусе (рис. 5.109). Минимальная длина болта – 90 мм. В соединении должны быть предусмотрены пружинные шайбы. Контактное давление – 260 Н/мм². Момент затяжки болта – 19 Нм±20%.



Рис. 5.108 Снятие защитных колпачков

Рис. 5.109 Отверстия крепления насоса

5.48 Распылитель раствора мочевины

5.48.1 Установка распылителя

1. Распылитель раствора требователен к чистоте. Защитные колпачки допускается снимать только перед установкой.

2. Для безотказной работы системы доочистки распылитель должен быть установлен корректно на транспортном средстве. При эксплуатации заводских систем доочистки Weichai распылитель устанавливается на подготовленное под него посадочное место блока DOC-DPF-SCR.

3. Корректная последовательность установки показана на рисунке справа. Зафиксировать распылитель болтами через переднее посадочное отверстие 1, и задние посадочные отверстия 2 и 3. Минимальный диаметр контактной поверхности (шайбы или гайки) – 12 мм, предельное контактное давление – 180 Н/мм². Момент затяжки - 8±2 Нм (справочный коэффициент трения соединения – 0.14). Минимальная длина болта – 20 мм.

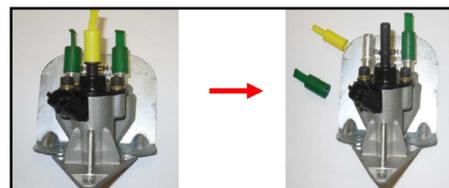


Рис. 5.110 Снятие защитных колпачков

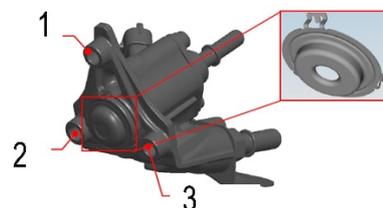


Рис. 5.111 Отверстия крепления распылителя

4. Прокладка распылителя - одноразовая. Прокладку необходимо заменять каждый раз после установки насоса или при его демонтаже. Справа показан процесс замены прокладки распылителя. Никогда не применяйте инструмент с острыми кромками для того, чтобы снять прокладку. Используйте пинцет, чтобы приподнять прокладку в трех точках, после чего её можно будет снять. После снятия очистить уплотняемую поверхность распылителя, однако избегайте воздействия на сопло распылителя. Установите новую прокладку.



При установке жгута проводки распылителя расстояние от первой точки фиксации до последующей и далее должно быть менее 100 мм. Точки фиксации жгута должны быть так же восприимчивы к источнику вибрации, как и распылитель.



Рис. 5.112 Замена прокладки распылителя

5.49 Датчики

5.49.1 Установка датчиков

Помимо установленного датчика уровня и температуры раствора мочевины, система доочистки выхлопных газов DeNOx2.2 укомплектована датчиком температуры выхлопных газов, датчиком NOx и датчиком температуры окружающей среды.

1. Направление установки датчика NOx и датчика температуры выхлопных газов должно быть перпендикулярно потоку выхлопных газов. Для удобной установки и демонтажа необходимо предусмотреть достаточное пространство рядом с датчиком. Момент затяжки чувствительного элемента датчика NOx – 50 Нм. Электрическая проводка должна быть защищена от источников высокой температуры. Момент затяжки датчика температуры выхлопных газов - 45±5 Нм.

2. Для обеспечения достоверных показаний датчика температуры окружающей среды следует предусмотреть отсутствие воздействующего на датчик источника высоких температур.

3. Установка датчика NOx производится на выход выхлопной магистрали и бак системы доочистки. Датчик должен быть установлен перпендикулярно потоку газов с допускаемым наклоном -80...80° относительно сечения магистрали. См. рис. 5.113.

4. Во избежание внезапной потери сигнала следует предусмотреть надежные разъёмы, предотвращающие случайное разъединение и повреждение разъёмов. Цепь должна быть надежно зафиксирована подходящими зажимами. Радиус изгиба провода не должен быть слишком большим, в противном случае цепь будет подвержена износу в процессе эксплуатации двигателя. Требования к установке: L1>10 мм, длина дуги L2>50мм, угол α: 45...135°. См. рис. 5.114.

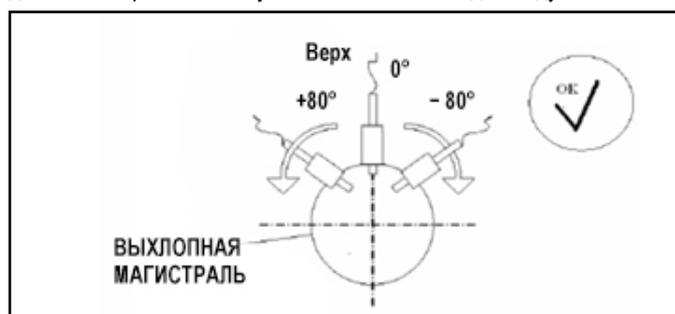


Рис. 5.113 Схема установки датчика NOx и угол его наклона

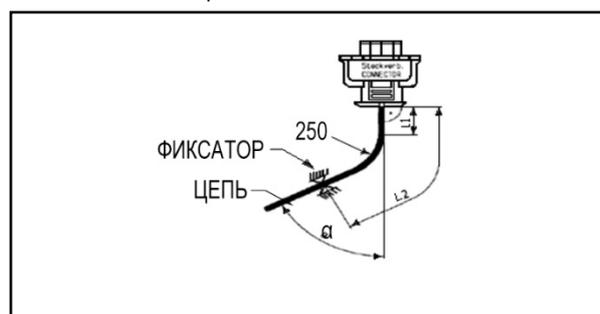


Рис. 5.114 Требования к фиксации цепи датчика или РО 112

5. Обратит внимание на следующее при монтаже проводки датчиков:

1) Подключение разъёма и его цепи не должны допускать воздействие на них воздуха или выхлопных газов, проводка не должна быть оголена или иметь механические повреждения. Предусмотреть корректную защиту электрических цепей на транспортном средстве. Проводка должна быть надёжно защищена от механического контакта с острыми гранями и кромками узлов транспортного средства в процессе работы двигателя, что может привести к обрыву цепи или коротким замыканиям. Разъём должен быть свободно доступен для проведения диагностики датчика, конструкция разъёма не допускать некорректного подключения. Для предотвращения воздействия электромагнитных помех и надёжной передачи сигнала проводка должна быть корректно объединена и зафиксирована.



Рис. 5.115 Защита проводки

2) Не допускаются сильные перегибы проводки вблизи разъёма. Разъём должен быть надёжно защищён от попадания воды, грязи, масла, пыли и т. д. При выявлении оголенных проводов немедленно произвести их изоляцию изоляционной или термоусадочной лентой. На рисунке справа показан пример корректной фиксации проводки датчика температуры выхлопных газов и датчика NOx.



Рис. 5.116 Корректная фиксация проводки

5.50 Бак раствора мочевины

5.50.1 Установка бака

1. Перед тем, как приступить к установке бака следует убедиться, что все разъёмы датчика уровня и температуры раствора защищены от попадания грязи, пыли, песка, как показано на рисунке справа.

2. Бак должен быть установлен на достаточном удалении от источников тепла (выпускная система, коробка передач, каталитический нейтрализатор и т.д.). Это предотвратит преждевременное старение раствора мочевины в баке при эксплуатации транспортного средства.

3. Точка замерзания раствора мочевины: -11.5°C .

При эксплуатации в условиях мороза должен быть предусмотрен обогрев системы греющими цепями и охлаждающей жидкостью, в противном случае система доочистки не будет работоспособна. Бак раствора мочевины должен быть разморожен. Разморозка и подогрев бак осуществляются охлаждающей жидкостью системы охлаждения. Принцип подачи охлаждающей жидкости показан на рисунке справа.



Рис. 5.117 Защита датчика ур. и темп.

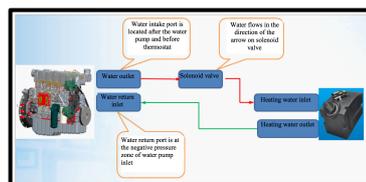


Рис. 5.118 Подогрев охл. жидкостью

5.51 Магистраль подачи раствора мочевины

5.51.1 Прокладка магистралей

1. Подача раствора мочевины осуществляется по трубкам. Перед тем, как приступить к установке, убедитесь, что все концы трубок при хранении были защищены колпачками для предотвращения попадания внутрь пыли, грязи, песка, что может привести к отказу системы доочистки.

2. Трубки должны быть корректно проложены на транспортном средстве, в противном случае возможен отказ системы доочистки. Также это касается подключения магистралей к рабочим органам (насос, распылитель и т.д.). Диаметры условного прохода магистралей и размеры соединений должны соответствовать значениям, приведённым в таблице ниже.



Рис. 5.119 Убедиться в защите трубок перед установкой

Магистраль	Диам. трубки, мм	Соединение	Описание	Подключение
Всасывания	Внешний: 8 Внутренний: 6	SAE J2044 3/8"	3/8 прямой – уголок	Прямым к баку, уголок – к насосу
Напорная	Внешний: 8 Внутренний: 7	SAE J2044 5/16"	5/16 прямой – уголок	Прямым к насосу, уголок – к распылителю
Обратная	Внешний: 8 Внутренний: 7	SAE J2044 5/16"	3/8 уголок – 5/16 прямой	Прямым к баку, уголком – к насосу
		SAE J2044 3/8"		

3. Перегиб магистралей приведёт к отказам по давлению из-за блокирования проходного сечения магистралей подачи раствора и нарушению подачи раствора к исполнительным узлам. Не допускать перегибы.



Рис. 5.120 Недопустимый изгиб при прокладке магистралей подачи раствора мочевины

5.52 Система доочистки выхлопных газов DeNOx 2.2

5.52.1 Эксплуатация и проверка работоспособности системы DeNOx 2.2

Согласно требованиям экологического регламента Китай-IV, рабочий уровень раствора мочевины не должен опускаться ниже 10% от рабочего объёма бака. О недостаточном уровне раствора в баке будет сообщено световым индикатором на панели приборов транспортного средства. В данном случае следует пополнить уровень раствора до рабочего.

Систему следует эксплуатировать только на растворе мочевины от проверенного производителя. Необходимым объёмом раствора следует запастись заранее, особенно при возможных проблемах с покупкой качественного раствора в процессе поездки. Для надёжной эксплуатации системы категорически запрещается заправлять бак раствора некачественным, разбавленным или кустарно изготовленным раствором: на работоспособность системы могут повлиять частицы, взвешенные в таком растворе, и ионы металлов, кроме того, значительно снизить её ресурс эксплуатации. Гарантийные обязательства на систему доочистки выхлопных газов и её компоненты при их отказе по причине эксплуатации на таких растворах и растворах с истекшим сроком годности не распространяются.

Система доочистки DeNOx 2.2 начинает работать после достижения номинальной скорости вращения двигателя и определённой температуры выхлопных газов. После остановки двигателя система производит обратную откачку неизрасходованного раствора в бак для предотвращения кристаллизации раствора. Данный процесс занимает 2...3 минуты. До окончания процесса категорически запрещается отключать цепь питания насоса или главную цепь питания автомобиля.

После корректного завершения цикла работы системы DeNOx 2.2 (после полного опорожнения магистралей) допускается хранение раствора в баке в течение 4-х месяцев при температурных условиях -40...25°C. Однако, всегда следует учитывать срок хранения раствора (срок хранения зависит от температуры окружающей среды; чем она выше, тем срок меньше). В процессе хранения не допускается разъединение соединений магистралей подачи раствора от рабочих органов. Не допускается разъединение электрических цепей рабочих органов системы доочистки. Предпринять возможные меры для предотвращения испарения раствора из насоса и распылителя. Для снижения риска испарения раствора рекомендуется пополнять рабочий уровень раствора перед остановкой двигателя.

По истечению данного срока система должна быть своевременно подготовлена для обеспечения корректного запуска, для чего:

1. Заполнить бак раствора до номинального уровня
2. Заменить фильтр насоса подачи раствора мочевины
3. Запустить систему DeNOx 2.2

При выявлении нехарактерной работы системы произвести её отключение. После отключения блока ЭБУ и блока управления системой доочистки главным реле, произвести повторный запуск. Если система работает некорректно после перезапуска, произвести её проверку и диагностику на авторизованной сервисной станции.

5.52.2 Проверка и обслуживание

В процессе поездки при обнаружении оповещения о неисправности системы, что сигнализируется лампой MIL, своевременно отправить машину на проведение технического обслуживания.

Для проверки работоспособности системы DeNOx 2.2 требуется профессиональное диагностическое оборудование, доступное на авторизованных сервисных станциях.

Простая профилактика работы системы может быть выполнена визуальным осмотром без специального диагностического оборудования. Если на приборной панели загорается лампа низкого уровня раствора мочевины в баке, то это говорит о том, что уровень раствора опустился менее 10% и его следует пополнить.

В случае проведения замены или демонтажа распылителя раствора мочевины, дать постоять двигателю 1 час для охлаждения выхлопной магистрали. Уплотнительная прокладка при демонтаже или замене распылителя должна заменяться каждый раз только на новую.

Замена фильтроэлемента насоса подачи раствора мочевины осуществляется каждые 3 года или 100,000 км пробега транспортного средства.

№	Наименование	Заводской №	№ поставки	Количество
1	Распылитель раствора мочевины			1
2	Соединитель 3/8" (Магистраль охлаждения)			2
3	Соединитель 5/16" (Магистраль напорная)			1
4	Прокладка			1
5	Насос подачи раствора мочевины			1
6	Соединитель 3/8" (Магистраль обратная)			1
7	Соединитель 3/8" (Магистраль всасывания)			1
8	Заглушка электрического разъёма			1
9	Комплект фильтра			1
10	Блок управления			1

Наименование	Значение
Габаритные размеры, мм	
Насос подачи раствора мочевины, мм	220x209x134
Распылитель, мм	100x60x110
Блок управления, мм	205x203x38
Основные параметры	
Ном. напряжение, В	12 или 24
Рабочее давление, бар	9
Частота впрыска, Гц	1

Система подогрева насоса	Электрическая
Ресурс работы	
Насос подачи раствора мочевины, мч	15.000
Распылитель, мч	15.000
Блок управления, мч	30.000
Макс. количество рабочих циклов	70.000
Соединения	
Гидравлические соединения	внешний диаметр 3/8" или 5/16" стандарта SAE J2044
Разъем насоса	TYCO, 12-контактный
Разъем распылителя	Bosch compact 1928403874 или 1928404072 Серебристый коннектор: 1 928 498 058 Уплотнительный коннектор: 1 928 300 599
Нормы выбросов	Китай-IV/V, Евро-V, US10, JNPLT, TIER-4 и др.
Система диагностики	ODB для двигателей нормы эмиссии Китай-IV, US13 и др.

Приложение Б

Зазоры в основных узлах

№	Наименование	Теор. значение, мм
1	Зазор на вкладышах коренной крышки	0.095...0.171
2	Зазор на вкладышах шатунной крышки	0.059...0.135
3	Осевой зазор коленчатого вала	0.102...0.305
4	Осевой люфт шатуна	0.15...35
5	Зазор между втулкой малой головки шатуна и поршневым пальцем	0.040...0.061
6	Зазор между втулкой малой головки шатуна и бобышками поршневой головки	0.005...0.018
7	Зазоры замков на холодных поршневых кольцах	
	Первое компрессионное кольцо	0.350...0.55
	Второе компрессионное кольцо	0.400...0.60
	Маслосъемное кольцо	0.200...0.40
8	Допуск по высоте на холодных поршневых кольцах	
	Первое компрессионное кольцо	0.080...0.115
	Второе компрессионное кольцо	
	Маслосъемное кольцо	0.040...0.075
9	Зазор штока впускного клапана и его направляющей втулки	0.023...0.052
10	Зазор штока выпускного клапана и его направляющей втулки	0.045...0.072
11	Просадка клапана	Впускной: ± 0.2 Выпускной: ± 0.2
12	Относительный выступ гильзы	0.05...0.10
13	Осевой зазор распределительного вала	0.10...0.40
14	Зазор на втулках распределительного вала	0.04...0.12
15	Зазор на толкателе и отверстии	0.025...0.089
16	Зазор между верхней плоскостью поршня и нижней плоскостью головки цилиндра	0.60...1.55
17	Зазор между внешним диаметром поршневой гильзы и диаметром расточки цилиндра блока	-0.020...0.023
18	Зазор между коромыслом и его осью	0.012...0.066
19	Боковой зазор на распределительной и промежуточной шестерни	0.015...0.330
20	Зазор между датчиком частоты вращения коленчатого вала и маховиком	1.0 \pm 0.5

Приложение В

Момент затяжки болтовых соединений

Узел	Ном. размер (Класс прочности)	Момент, Нм	Прим.
Крепление шкива маслоподающего насоса	M10	60...65	
Гайка трубки высокого давления (со стороны форсунки)	M14x1.5	30...40	
Гайка трубки высокого давления (со стороны топливного коллектора)	M14x1.5	30...40	
Разъём топливной форсунки	M4	1.5±0.25	
Штуцеры низкого давления насоса ТНВД	M16	25...35	
Крепление стойки оси коромысла	M10x95 (10.9) M12	51...57 100...110	
Натяжитель ремня	M16 M12 M10	195...215 10...120 45...55	
Приводная шестерня маслоподающего насоса	M24x1.5 M18x1.5	250...300 160...165	
Кронштейн маслоподающего насоса	M10	45...50	
Болт распределительной шестерни	M8	40...50	
Впускной патрубок насоса системы охлаждения	M10		1 шаг: затянуть на 30±3 Нм, 2 шаг: дозатянуть на 70±5 Нм.
Крышка маслоохладителя	M8	26...32	Момент повторной затяжки 29±3 Нм
Гайка реле подогревателя	M4 M6	1.4...1.6 2.9...4.4	
Передняя крышка	M8 M10	27...33 55...65	
Крышка головки цилиндра	M8	25...31	
Топливная форсунка	M8	8+90°	Затянуть до момента 8 Нм, после чего затянуть на угол 90°
Крепление ЭБУ	M6	10...14	
Кронштейн компрессора кондиционера	M12	147...161	
Резьбовые заглушки главного масляного канала, предохранительного клапана, масляного поддона, блока фильтра с левой стороны	M30x1.5	70...90	
Картер маховика (из литого алюминия)	Шпильки M10 Болт M14x1.5	10...15 140...160	
Картер маховика	M12	110...190	Симметрично затянуть с моментом 100±5 Нм, после чего затянуть на угол 60°±5° при котором должен быть достигнут момент, равный 110...190 Нм. Если момент не достигается, болты крепления заменить. Болты можно использовать 2 раза.
Зажимные пяты	M12	100...125	
Выпускной коллектор	M10	65...80	Нанести дисульфидмолибденовую пасту

Дизельный двигатель WP10 E53. Руководство по обслуживанию и ремонту

Компрессор кондиционера	M10	55...65	
Крепление насоса системы охлаждения	M10	25...31	
Прокладки вентилятора	M8	25...35	
Коллектор охлаждения	M8	25...31	
Впускной коллектор	M10	50...60	
Кронштейн масляного фильтра	M8	35...41	
Насос ГУР	M10	50...60	
Генератор	M10 M12	83...93 135...145	
Маслоподающий насос	M10	50...60	
Маслозаборник	M10	46...56	
Масляный поддон	M8	27...33	
Теплоизоляционный экран	M10	46...56	
Упорная пластина распределительного вала	M8	23...29	



ХК06-002-00156

Weichai Power Co., Ltd

Адрес: №197А, Восточная дорога Фушоу, Высокотехнологическая зона промышленного развития, г. Вэйфан, Шаньдун, КНР
197A, East Fushou Street, High-tech Industrial Development Zone, Weifang, Shandong, China

Почтовый индекс: 261061

Телефон: 0536-8197777

Факс: 0536-8231074

E-mail: weichai@weichai.com

Сайт: <http://www.weichai.com>

Горячая линия: 400-618-3066

Документ предоставлен для ознакомления.

Типовые схемы, рисунки и технические описания в документе приведены в качестве справочных данных и могут быть изменены без предварительного уведомления.