



**Руководство по техническому обслуживанию
двигателя WP12 / WP13 Евро 5**

WEICHAИ POWER CO., LTD.



Содержание

Описание условных обозначений	5
1. Общее описание.....	6
1.1. Внешний вид дизельного двигателя.....	6
1.2. Обозначение моделей дизелей серии WP12/WP13	6
2. Технические и рабочие параметры двигателя	7
2.1. Основные технические параметры двигателя	7
2.2. Основные эксплуатационные характеристики двигателя .Ошибка! Закладка не определена.	
3. Дизельное топливо, моторное масло, охлаждающая жидкость, раствор мочевины и вспомогательные материалы. . 8	
3.1. Раствор мочевины.....	8
3.2. Вспомогательные материалы	10
4. Ввод в эксплуатацию дизельного двигателя	12
4.1. Расконсервация дизельного двигателя.....	12
4.2. Подъем дизельного двигателя	12
4.3. Монтаж дизельного двигателя	12
4.4. Подготовка к запуску	13
4.5. Запуск дизельного двигателя.....	13
4.6. Эксплуатация дизельного двигателя	13
4.6.1 Эксплуатация при отрицательной температуре окружающей среды	14
5. Ежедневное и техническое обслуживание дизельных двигателей	15
5.1.1. Проверка уровня охлаждающей жидкости.....	15
5.1.2. Проверка уровня масла в двигателе	15
5.1.3. Проверка уровня мочевины(AdBlue) в баке	16
5.1.4. Визуальная проверка системы питания	16
5.1.5. Проверка состояния вентилятора	16
5.1.5. Проверка приводных ремней.	17
5.2. Работы по техническому обслуживанию.....	18
5.2.1. Замена моторного масла.	18
5.2.2. Замена масляных фильтров.....	18
5.2.3. Проверка и регулировка зазоров впускных и выпускных клапанов.....	19
5.2.4. Замена фильтроэлемента топливного фильтра.	21
5.2.5. Слив воды из фильтра грубой очистки топлива	22
5.2.6. Замена влагоотделителя.....	23
5.2.5. Проверка впускной системы.	23
5.2.6. Обслуживание насоса и фильтра мочевины.	24
5.2.7. Проверка прокладки форсунки мочевины.....	24
5.2.8. Очистка фильтра и бака мочевины.....	25
5.3. Подготовка дизельного двигателя длительному хранению	25
5.4. Регулярное техническое обслуживание и составление акта обслуживания ...	25
5.4.1. Периоды проведения технического обслуживания	25
5.4.2. Интервалы обслуживания дизельных двигателей	27
6.1. Часто повторяющиеся неисправности и их устранение.....	28
6.1.1. Невозможно запустить двигатель.....	28
6.1.2. Трудный запуск	30
6.1.3. Недостаточная мощность двигателя	30
6.1.4. Двигатель не набирает обороты выше 1000 об/мин	33
6.1.5. Нестабильная работа двигателя на холостом ходу	34



6.1.6. Некорректная работа системы SCR.....	34
---	----

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

- Каждый собранный двигатель проходит тестирование в разных режимах на специальном стенде. Изменение параметров ECU двигателя не допускается. В противном случае завод-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

- Потребителям запрещается разбирать ECU, топливный насос Common Rail и форсунки, т.к. они являются высокоточными изделиями. В противном случае завод-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

- Разбирать турбокомпрессор, производить удары по валу ротора и другим частям турбины категорически запрещается, т.к. они являются высокоточными изделиями. В противном случае завод-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

- Потребителям запрещается откручивать (ослаблять, снимать) болты крышек коренных подшипников и болты крепления крышек шатунов т.к. они имеют определенный момент затяжки. Шатунные болты можно использовать только один раз, повторное использование не допускается. В противном случае завод-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

- Используемые ГСМ должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации и обслуживанию, производить контроль чистоты рабочих жидкостей. Перед запуском двигателя необходимо проверить уровень моторного масла и охлаждающей жидкости, при необходимости дополнить до уровня.

- Запрещается эксплуатация двигателя без воздушных фильтров во избежание попадания в цилиндры пыли, грязи и т.д.










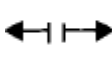






- При вводе в эксплуатацию нового дизельного двигателя потребителям необходимо осуществить обкатку ~2000 км.

- При запуске холодного двигателя обороты следует повышать постепенно. Резкое повышение оборотов двигателя и длительная работа на холостом ходу не допускаются. После работы двигателя под нагрузкой не глушить его сразу (за исключением особых случаев), необходимо дать ему поработать на низких оборотах 5-10 минут.

- При использовании в качестве охлаждающей жидкости воды, в случае значительных перерывов в работе двигателя, если есть вероятность, что температура окружающей среды может быть ниже 0° - воду необходимо слить.

- Диагностику и ремонт электронных систем двигателя должен производить специально обученный персонал.

Описание условных обозначений

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

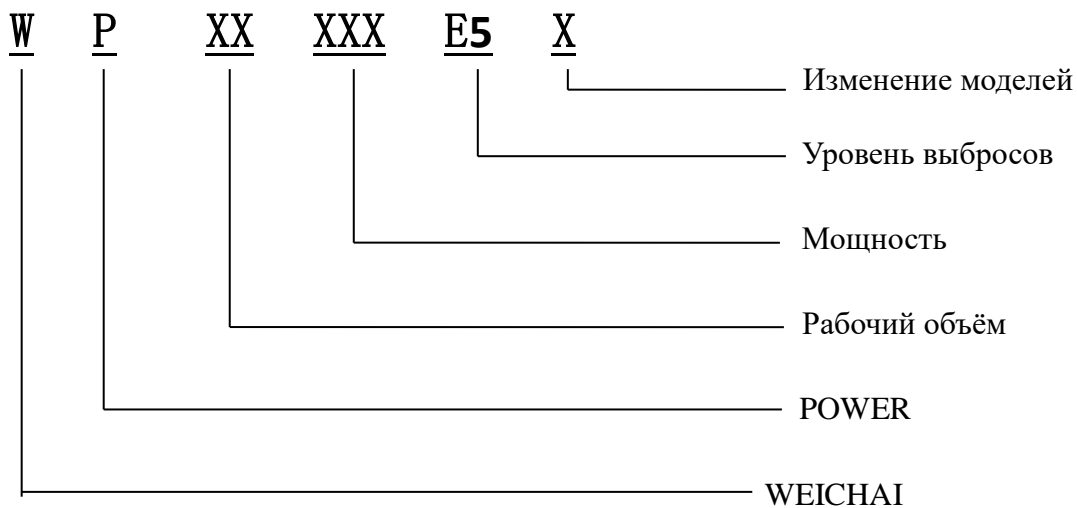
1. Общее описание

1.1. Внешний вид дизельного двигателя



Общий вид дизельного двигателя WP12

1.2. Обозначение моделей дизелей серии WP12/WP13



2. Технические и рабочие параметры двигателя

2.1. Основные технические параметры двигателя

Таблица 2-1

Тип	С жидкостным охлаждением, 4-тактный, с клапаном горного тормоза, с прямым впрыском и турбонаддувом	
Степень сжатия	17:1	
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4	
Топливная система	Высокого давления Common Rail с электронным управлением	
Устройство очистки выхлопных газов	Система SCR	
Зазор в клапанах в холодном состоянии (мм)	Впускной клапан 0,4; выпускной клапан 0,6; система EVB 0,4	
Фазы газораспределения (зазор: впускной 0,4; выпускной 0,6)	Впускной клапан открытие: 20 ° до ВМТ; закрытие: 34 ° после НМТ Выпускной клапан открытие: 49 ° до НМТ; закрытие: 21 ° после ВМТ	
Температура открытия термостата (°C)	83	
Система пуска	Электрический стартер	
Режим смазывания	Принудительная смазка	
Режим охлаждения	Принудительная циркуляция охлаждающей жидкости	
Давление масла (кПа)	350~550	
Давление масла на холостом ходу (кПа)	≥100	
Допустимый продольный угол наклона (°)	Переднее/заднее	Долгосрочное 10/10
Допустимый поперечный угол наклона (°)	У выхлопной трубы/у топливного насоса	Долгосрочное 45/5
Направление вращения коленвала (со свободного конца)	По часовой стрелке	
* Масса (объем) масла уточняется доливкой при заправке по верхней отметке уровня масла на масляном щупе.		

3. Дизельное топливо, моторное масло, охлаждающая жидкость, раствор мочевины и вспомогательные материалы.

Применяемое дизельное топливо должно соответствовать стандарту GB 17691.

Для дизельных двигателей серии WP12/WP13 Евро-5 следует использовать масло сорта CI-4 или масло, сорт которого выше CI-4.

Во всех двигателях Weichai экологических уровней Евро-2,4,5 и 6 применяется охлаждающая жидкость в соответствии со стандартом GB 29743 2013 со следующими техническими характеристиками.

Свойства	Технические характеристики	Методы испытаний ATSM
Плотность при 20 г/см³	1,075	D 1122
Температура кипения °C	110	D 1120
Температура кристаллизации	42	D 1177
Показатель активности водородных ионов, рН при 20 °C	8,2	D 1287
Тест на вспениваемость, см³	15	D 1881

3.1. Раствор мочевины

Используемый раствор мочевины должен удовлетворять стандарту ISO 22241; требования к составу указаны в таблице 3-1. Некачественный раствор мочевины приводит к отказу SCR катализатора и работа системы нейтрализации ОГ будет неэффективна. При этом на щитке приборов загорается сигнальная лампа и двигатель переходит в аварийный режим работы.

Компоненты мочевины (см. стандарт ISO 22241)

Таблица 3-1

Компонент	Единица измерения	Минимальное значение	Максимальное значение
Массовая доля карбамида	%	31.8	33.2
Плотность при 20°C	кг/м ³	1087	1093
Показатель преломления при 20°C	-	1.3814	1.3843
Массовая доля аммиака	%	-	0.2
Массовая доля биурета	%	-	0.3
Ацетальдегид	мг/кг	-	5
Нерастворимый	мг/кг	-	20
Фосфор (оксида фосфора)	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
Натрий	мг/кг	-	0.5
Калий	мг/кг	-	0.5

3.2. Вспомогательные материалы

Справочная таблица применения клея на двигателе

Таблица 3-2

Наименование	Основное назначение	Место нанесения	Примечание
Локтайт 242	Наносится на резьбу болтов с целью избежать прослабления соединений под воздействием вибрации, имеет средний класс прочности	Болты крепления картера маховика Болт крепления упорной шайбы распредвала Болты шестерни распредвала Болт крепления промежуточной шестерни Болты крепления передней крышки двигателя Болты крепления кронштейна масляного фильтра Болты крепления маслоохладителя Резьба пробки защитного клапана Болты крепления маслозаборника Резьбы датчиков и крепления электропроводки	Можете предварительно нанести клей Drilloc204 для резьбы
Локтайт	262	Применяется на внешних резьбах для герметизации, предотвращения самоотвинчивания шпилек и болтов (до M25)	Направляющая шпилька головки блока
	271	Высокопрочный резьбовой фиксатор низкой вязкости	Пробка маслоливного отверстия
	277	Высокопрочный резьбовой фиксатор высокой вязкости. Применяется для крупной резьбы	Другие пробки с внешней резьбой
	270	Для уплотнения верхней поверхности головки цилиндров	Шпилька втулки толкателя

Наименование		Основное назначение	Место нанесения	Примечание
Локтайт	262	Применяется на внешних резьбах для герметизации, предотвращения самоотвинчивания шпилек и болтов (до M25)	Направляющая шпилька головки блока	
	271	Высокопрочный резьбовой фиксатор низкой вязкости	Пробка маслосливного отверстия	
	277	Высокопрочный резьбовой фиксатор высокой вязкости. Применяется для крупной резьбы	Другие пробки с внешней резьбой	
	270	Для уплотнения верхней поверхности головки цилиндров	Шпилька втулки толкателя	
Локтайт 518 (модифицированная версия клея Локтайт 510)		Уплотнение гладких металлических поверхностей	<p>Примыкание блока цилиндров и картера двигателя</p> <p>Между передней поверхностью блока двигателя и передней крышкой двигателя и между задней поверхностью блока и картером маховика</p> <p>Примыкание кронштейна масляных фильтров и картера двигателя</p> <p>Задняя крышка водяной помпы</p> <p>передняя плита блока цилиндров</p> <p>Плита крепления картера маховика картер маховика</p> <p>Место крепления маслоохладителя на блоке цилиндров</p>	

4. Ввод в эксплуатацию дизельного двигателя

4.1. Расконсервация дизельного двигателя

При приеме дизельного двигателя, потребители, прежде всего, должны провести визуальный осмотр двигателя на предмет наличия возможных повреждений двигателя, ослабления соединительных элементов, проверить комплектность согласно приложенным упаковочным листам, потом выполнять следующие работы:

- Очистить наружные детали от защитного покрытия.
- Слить консервационное масло из топливных фильтров и деталей топливных систем (допускается запуск дизелей без слива консервационного масла из топливной системы, эксплуатация двигателя под нагрузкой допускается только в случае, если чистое дизельное топливо подается в топливную систему без наличия остатков консервационного масла).

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

- Вращая маховик, впрыскивать очищающее средство во впускную трубу до тех пор, пока консервационное масло не будет окончательно удалено из цилиндров.
- Впрыскивать растворяющее средство во впускную и выпускную трубы нагнетателя до тех пор, пока консервационное мало не будет окончательно удалено.

4.2. Подъем дизельного двигателя

При подъеме двигателя следите за тем, чтобы осевая линия коленчатого вала оставалась в горизонтальном положении. Никогда не поднимайте двигатель в наклоненном положении или с одной стороны (как показано на рис. 1-4). Поднимать и устанавливать двигатель следует медленно.

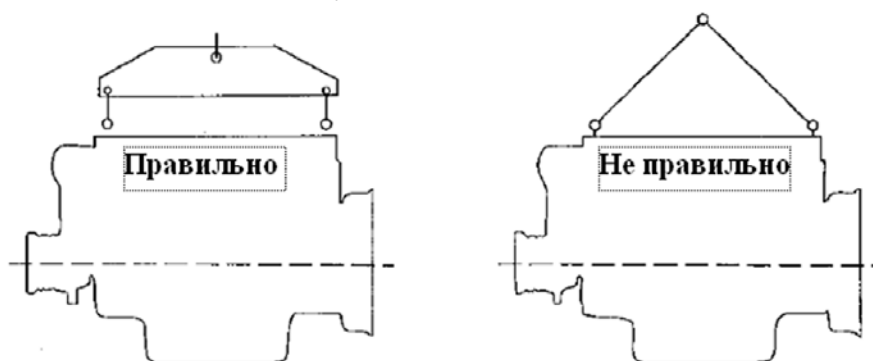


Рис. 4-1 Подъем дизельного двигателя

4.3. Монтаж дизельного двигателя

При установке двигателя следует следить, чтобы осевая линия коленчатого вала совпадала с осевой линией входного вала приводных устройств (коробка передач или генератор и т. д.). Это необходимо делать для того, чтобы коленвал не подвергался дополнительной нагрузке при монтаже.

4.4. Подготовка к запуску

Перед запуском двигателя:

- Проверить уровень охлаждающей жидкости (см. пункт 5.1.1);
- Проверить уровень масла в двигателе (см. пункт 5.1.2);
- Проверить уровень и при необходимости долить мочевины (см. пункт 5.1.3);

Кроме вышеперечисленного: проверить надежность крепления всех элементов в местах соединения с двигателем, при обнаружении недостатков устранить их; проверить надежность крепления и соединения электрических проводов системы запуска двигателя, а также уровень зарядки аккумуляторов; удалить воздух из топливной системы (для этого: открыть крышку топливного бака, вывернуть болт на корпусе фильтра грубой очистки топлива, прокачать контур ручным насосом, установленным на корпусе фильтра грубой очистки, до момента вытекания топлива из отверстия болта в чистом виде (без пузырьков)); проверить трубопроводы системы SCR, все соединения должны быть надежным, утечки раствора мочевины не допускаются.

4.5. Запуск дизельного двигателя

- Перевести выключатель массы в рабочее положение, ключ зажигания – в положение СТАРТ. Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.

- Выжать педаль сцепления, повернуть ключ зажигания для запуска двигателя.

Если двигатель не запустился в течение 5~10 секунд следует повторять вышеуказанные действия через 1 минуту. Если двигатель не запустился после 3-х попыток, то дальнейший запуск стартером не рекомендуется. Необходимо найти и устранить причину неисправности. После запуска двигателя следует обратить внимание на показания контрольно-измерительных приборов и состояние контрольных ламп на щитке приборов. После запуска указатель давления масла в системе смазки двигателя должен сразу показать давление. В противном случае немедленно заглушить двигатель и устранить причину неисправности. Сразу после запуска холодного двигателя не допускается резкое повышение оборотов. Следует дать двигателю поработать на холостом ходу, но не более 10 минут.

- При низкой температуре окружающего воздуха (до -30°C) для облегчения пуска двигателя используется подогреватель воздуха, установлен во впускном коллекторе и управляется через реле по сигналу от ECU.

4.6. Эксплуатация дизельного двигателя

- После запуска двигателя дайте ему поработать на холостом ходу в течение нескольких минут, а затем увеличьте обороты до 1000 об/мин-1200 об/мин. Эксплуатацию двигателя с полной нагрузкой разрешено производить при условии, что температура охлаждающей жидкости выше 60 °C и температура моторного масла выше 50 °C. Повышение нагрузки и оборотов должно происходить постепенно, без скачков.

- Период обкатки нового двигателя составляет ~2000 км. В этот период времени двигатель должен работать со средней нагрузкой. Автомобиль эксплуатировать без прицепа.

- При движении на крутом уклоне используйте передачи в сочетании с моторным и рабочим тормозами для того, чтобы контролировать скорость автомобиля и число оборотов коленчатого вала двигателя.

- При обычной эксплуатации допускается непрерывная работа двигателя на номинальной мощности и номинальных оборотах. Допускается кратковременная эксплуатация (до 20 минут) при частоте вращения 105% от номинальных оборотов и 110% от номинальной мощности. Перед остановкой двигатель должен поработать на холостом ходу в течение 1-2 минут.

- При эксплуатации двигателя следует обращать внимание на следующие параметры и контролировать их значения:

Давление в главной масляной магистрали 350~500 кПа.

Температура масла в поддоне < 110 °С.

Температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя 80+5 °С, не должна быть выше 95°С.

Температура выхлопных газов после турбины < 600 °С.

Температура воздуха после промежуточного охладителя 50~55°С.

Производить визуальный осмотр на предмет: утечки охлаждающей жидкости; целостности системы подачи воздуха и системы выпуска отработавших газов; утечки топлива/масла во время работы двигателя. При нарушении герметичности найти и устранить причину неисправности.

Внимание! После останова двигателя массу разрешается отключать не ранее чем через 90 секунд! Это связано с работой системы SCR, данное время необходимо системе чтобы откачать мочевину обратно в бак для предотвращения ее замерзания в патрубках.

4.6.1 Эксплуатация при отрицательной температуре окружающей среды

1. Применяемое дизельное топливо, моторное масло и охлаждающая жидкость в зависимости от наружной температуры в момент пуска двигателя должны соответствовать рекомендациям данного руководства.

2. При запуске в зимнее время допускается использовать вспомогательное пусковое устройство. После запуска двигателя, эксплуатацию под нагрузкой осуществлять только в прогретом состоянии (тем-ра ОЖ >60°С).

3. Ежедневно сливайте отстой из топливного фильтра. После слива отстоя прокачайте систему ручным подкачивающим насосом.

4. Во избежание конденсации влаги на стенках топливного бака всегда держите его заполненным топливом.

5. Поддерживать аккумуляторные батареи в заряженном состоянии, не допускать их разрядки, более чем на 25%. Аккумуляторные батареи снимать с машины в следующих случаях: при температуре окружающего воздуха минус 25—30°С с перерывом в работе более суток; при температуре окружающего воздуха ниже минус 30° С с перерывом в работе 10 часов.

5. Ежедневное и техническое обслуживание дизельных двигателей

5.1. Ежедневное обслуживание и уход

5.1.1. Проверка уровня охлаждающей жидкости

Уровень охлаждающей жидкости можно проверить по меткам на расширительном бачке. Если жидкости недостаточно—добавьте ее через заливную горловину. Крышка горловины снабжена клапаном сброса избыточного давления—если охлаждающая жидкость добавляется в разогретый мотор, предварительно необходимо сбросить избыточное давление, чтобы избежать возможного выплескивания горячей охлаждающей жидкости. Запрещается добавлять в разогретый двигатель значительные объемы холодной охлаждающей жидкости, поскольку резкие температурные изменения могут повредить его составные части. В экстренных случаях допускается добавлять в систему простую воду, по возможности, —не слишком холодную. Добавьте жидкость до уровня заливной горловины, запустите двигатель, выведите его на режим работы 1000 об/мин. и продолжайте доливать жидкость, пока ее уровень не стабилизируется. Закройте крышку заливной горловины.

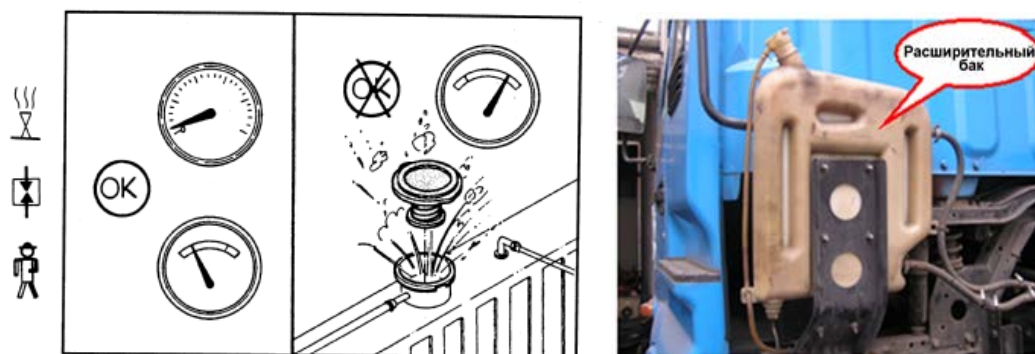


Рис. 5-1

5.1.2. Проверка уровня масла в двигателе

Уровень масла проверяется на остановленном двигателе. После остановки двигателя, не менее чем через 5-7 минут проверьте уровень. Уровень должен находиться между верхней и нижней рисками на масломерном щупе. При необходимости долить масло до уровня через маслозаливную горловину, предварительно очистив её. Запуск двигателя категорически запрещается, если уровень масла ниже нижней риски или выше верхней риски масломерного щупа.

Разница объема масла между верхним и нижним уровням на масломерном щупе составляет 3 л.

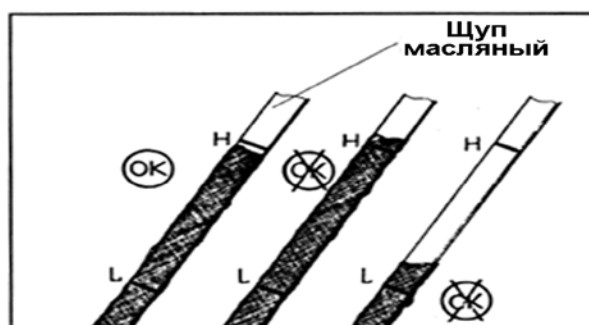


Рис. 5-3

5.1.3. Проверка уровня мочевины(AdBlue) в баке

Уровень мочевины в баке должен быть в пределах от 30 до 80%. Средний расход мочевины составляет от 3 до 5% (по объему) от расхода топлива. При заправке должна соблюдаться абсолютная чистота. Только мочевина (AdBlue) должна заправляться в бак, ни в коем случае не заливать воду или другие жидкости. Даже попадание небольших количеств других жидкостей ведет к серьезным выходам из строя SCR-системы нейтрализации отработавших газов. Поломки такого рода не являются гарантийными случаями.

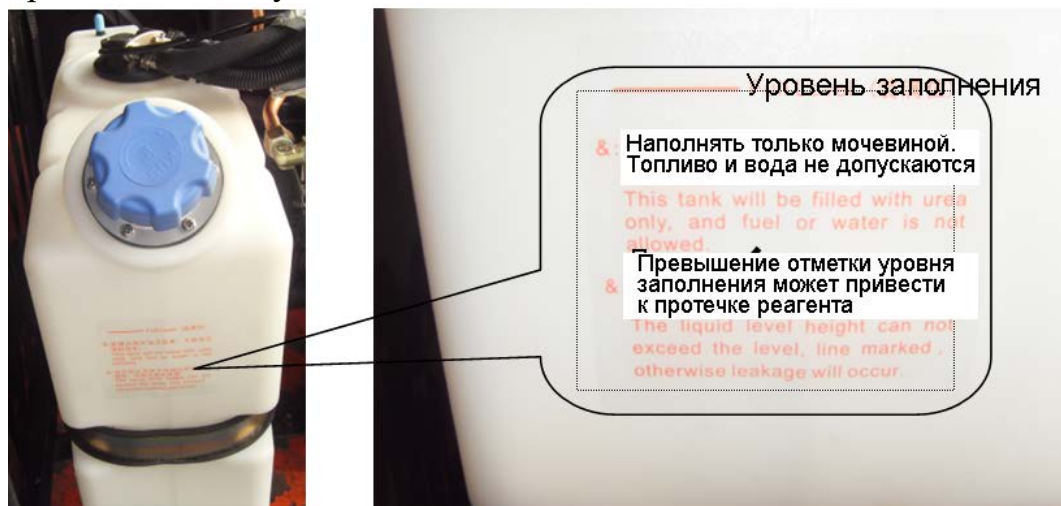


Рис. 4-2 Проверка уровня мочевины в баке

5.1.4. Визуальная проверка системы питания

Внимательно осмотрите топливопроводы. Надежная работа системы питания дизельного двигателя обеспечивается герметичностью магистралей низкого и высокого давления, отсутствием подсоса и подтеканий топлива. При наличии неисправности найти и устранить причину.

5.1.5. Проверка состояния вентилятора

Провести визуальную проверку целостности лопаток вентилятора. Проконтролировать надежность крепления вентилятора.



Рис. 5-5

5.1.5. Проверка приводных ремней.

Выполнить визуальный осмотр приводных ремней на всем их протяжении на отсутствие повреждений. Натяжение приводных ремней в процессе эксплуатации осуществляется автоматически и не требует дополнительных регулировок. Степень натяжения ремня, можно проконтролировать, нажимая рукой на ремень. При проведении работ по ТО или ремонту избегать попадания на ремни масла, топлива и охлаждающей жидкости.



Рис. 5-6

5.2. Работы по техническому обслуживанию

5.2.1. Замена моторного масла.

Двигатель установить в горизонтальное положение. Масло слить через сливное отверстие масляного картера из прогретого двигателя, соблюдая меры безопасности. Для слива масла снять крышку малозаливной горловины, очистив ее от пыли и грязи, отвернуть сливную пробку, после слива пробку завернуть. (см. рис. 5-7)

Свежее масло залить через горловину для заливки масла до верхней метки масломерного щупа. После заливки масла пробку маслозаливной горловины завернуть. (см. рис. 5-8)

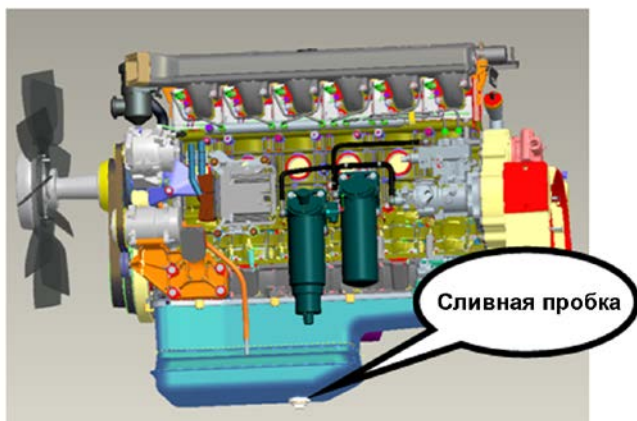


Рис. 5-7



Рис. 5-8

5.2.2. Замена масляных фильтров.

Для замены масляного фильтра необходимо выполнить следующие действия:

1. Заглушить двигатель;
2. Снять старые масляные фильтры;
3. Залить чистое масло в новые фильтры;
4. Нанести масло на резиновые уплотнения перед установкой новых масляных фильтров;
5. Завернуть вручную до касания резиновыми уплотнениями корпуса, после чего довернуть на 3/4-оборота;
6. После запуска дизеля проверить вероятность утечки масла. В случае течи, отвернуть фильтры, проверить состояние уплотнительных колец и опорной поверхности, после этого повторить сборку.



Рис.5-10

5.2.3. Проверка и регулировка зазоров впускных и выпускных клапанов.

Проверка и регулировка зазора впускного и выпускного клапанов осуществляется следующим образом:

А. Регулировка клапанов проводится на холодном двигателе, провернуть коленвал (по часовой стрелке со стороны носка коленвала) так чтобы поршни 1-го и 6-го цилиндра были в верхней мертвой точке. Вращать коленвал до того момента когда засечка на маховике совпадет со стрелкой на перекрывающем щитке смотрового люка. См. рис. 5-11.

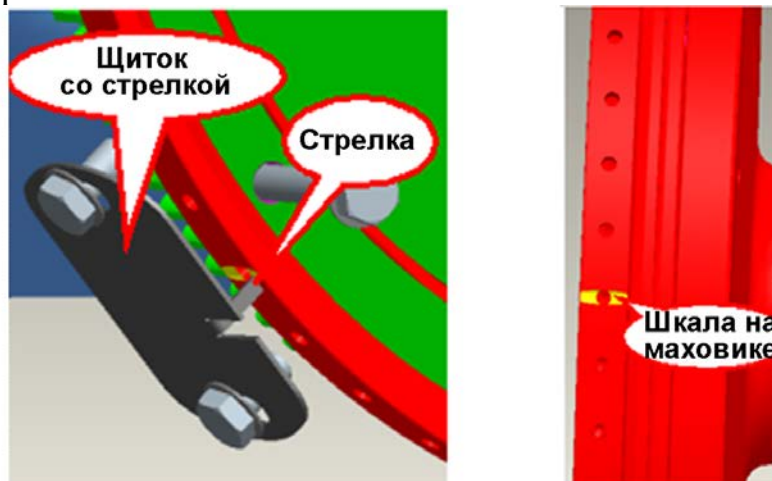


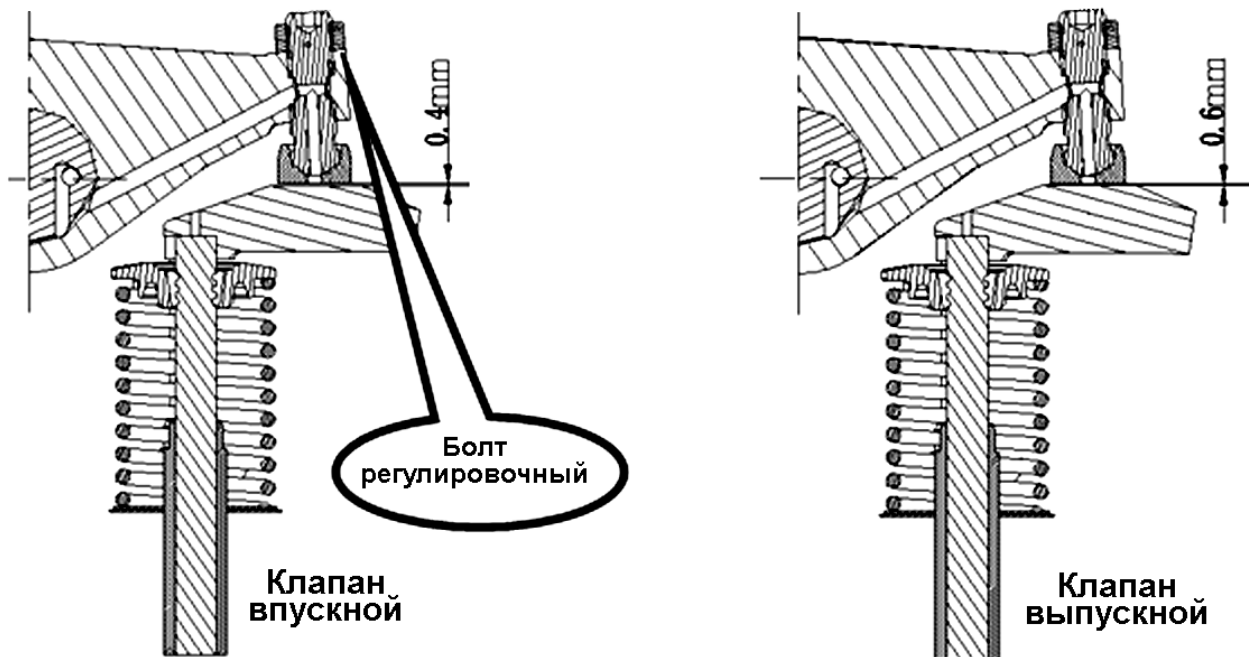
Рис. 5-11

В. Сняв крышку коромысел клапана, определить в каком из цилиндров такт сжатия в 1-ом или 6-ом (зазор меряется между впускным клапаном цилиндра, который находится на такте сжатия, и коромыслом), см. рис. 5-12.



Рис. 5-12

С. По таблице 7 зазор между плоскостью на мостике клапанов и коромыслом проверяется с помощью шупа. Для впускного клапана дизеля WP12/WP13 предусмотрен зазор 0,4 мм, выпускного — 0,6 мм. Регулировка зазора может производиться с помощью регулирующего болта на коромысле (см. рис. 5-13).



Зазор впускного клапана в холодном состоянии 0,4 мм. Зазор выпускного клапана в холодном состоянии 0,6 мм

Рис. 5-13

Д. После проверки 1-го или 6-го цилиндра необходимо провернуть коленвал на 360° для того, чтобы 1-й цилиндр или 6-й находился на рабочем такте. Далее выполняется регулировка прочих клапанов.

Таблица 7

	Цилиндр 1	Цилиндр 2	Цилиндр 3	Цилиндр 4	Цилиндр 5	Цилиндр 6
Такт сжатия цилиндра 1	Впускной и выпускной клапаны	Впускной клапан	Выпускной Клапан	Впускной клапан	Выпускной клапан	Регулировка не допускается
Такт сжатия цилиндра 6	Регулировка не допускается	Выпускной клапан	Впускной клапан	Выпускной клапан	Впускной клапан	Впускной и выпускной клапаны

Для выпускного клапана с вспомогательным тормозным устройством EVB, регулировка зазора ведется следующим образом:

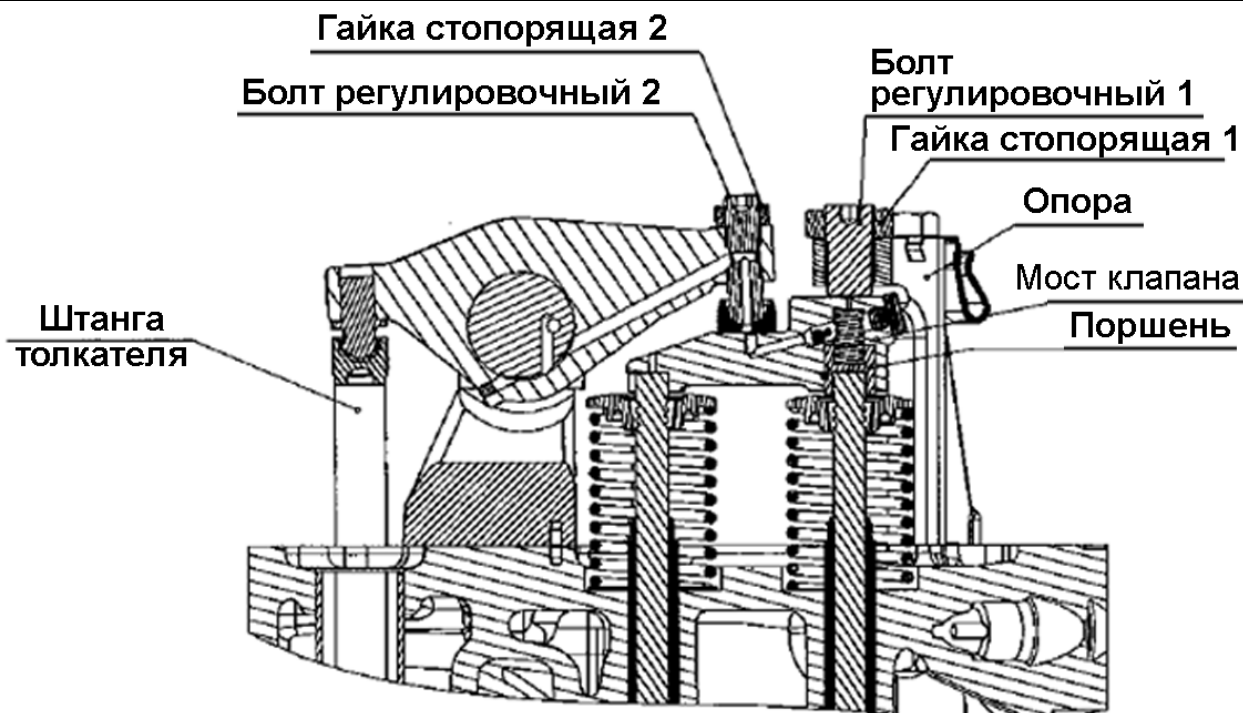


Рис. 5-14 Выпускной клапан и регулировка зазора EVB

Поршень находится на верхней мертвой точке на такте сжатия;

Ослабить гайку 1;

Регулировку выполнять регулирующим болтом 1 до тех пор, пока зазор между мостом клапана и коромыслом не станет равен 0;

Ослабить гайку 2;

Регулировку выполнять регулирующим болтом 2, вставить щуп 0,6 мм между регулирующим болтом 2 и мостом клапана;

Регулировку болтом 2 выполнять до тех пор, пока маленький поршень не достигнет до упора, и не будет удерживать щуп;

Регулируя зазор клапана 0,6 мм, необходимо вращать регулирующий болт до тех пор, пока не зажмет щуп. Удерживая болт в данном состоянии, законтрить гайку;

Далее выполнять регулировку болтом 1, вставить щуп 0,4 мм между регулирующим болтом 1 и мостом клапана;

Регулировку выполнять регулирующим болтом 1 до тех пор, пока маленький поршень не достигнет до упора и не зажмет щуп. Удерживая болт в данном состоянии, законтрить гайку.

Тщательно проверьте клапанные зазоры, при необходимости отрегулируйте их еще раз

5.2.4. Замена фильтроэлемента топливного фильтра.

Замена фильтроэлемента топливного фильтра производится следующим образом:

1. Остановить двигатель;
2. Снять старый топливный фильтр; снимите влагоотделитель, если он установлен на фильтре.
3. Смазать уплотнение чистым моторным маслом.
4. Завернуть вручную до касания резиновыми уплотнениями корпуса, после чего повернуть на 3/4-оборота;

5. Прокачать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом, чтобы в ней не было пузырьков воздуха (последовательность действий при прокачке описана ниже);

6. Запустить двигатель и проверить соединение на герметичность. В случае течи, отвернуть фильтр, проверить состояние уплотнительных колец и опорной поверхности корпуса.



Фильтр предварительной очистки топлива

Рис. 5-15

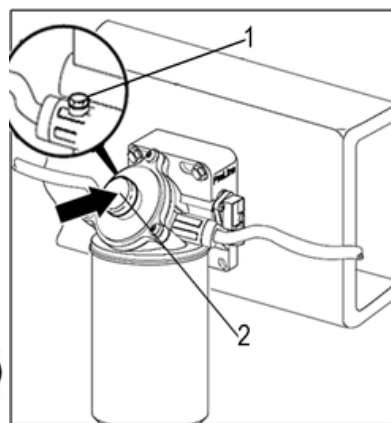


Рис. 5-16

При замене фильтра грубой очистки необходимо выпустить воздух из фильтра грубой очистки, для этого выполните следующие действия: (см. рис. 5-16)

1. Остановите двигатель;
2. Выкрутить выпускной винт (1);
3. Прокачать систему ручным насосом (2) до тех пор, пока только топливо не польется из выпускного винта;
4. Вновь завернуть выпускной винт (1).

5.2.5. Слив воды из фильтра грубой очистки топлива

Слив собранной воды требуется, когда водосборный отстойник заполнился, при замене фильтра или перед возможным замерзанием воды в холодное время года. (см. рис. 5-17). Выполните следующие действия:

1. Заглушите двигатель;
2. Отвернуть сливную пробку (2) на нижней части влагоотделителя (1), дайте воде стечь;
3. завернуть сливную пробку (2).

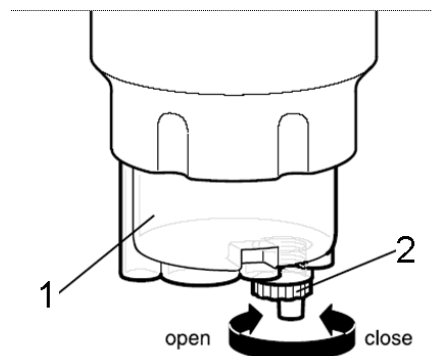


Рис. 5-17 Выпуск воды из влагоотделителя

5.2.6. Замена влагоотделителя

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

1. Остановите двигатель;
2. Слейте воду из влагоотделителя;
3. Отвернуть отстойник (1) с помощью монтажных инструментов (из упаковки нового отстойника), при этом необходимо удерживать сменный фильтр, чтобы он не отвернулся;
4. Смазывать уплотнительное кольцо (2) нового влагоотделителя небольшим количеством чистого масла;
5. Завернуть вручную новый отстойник;
6. Затянуть влагоотделитель с помощью динамометрического ключа, момент затяжки 20 N.m при этом придерживая сменный фильтр, чтобы его не перетянуть;
7. Проконтролировать зажатие сливной пробки;
8. Запустить двигатель и проверить на герметичность.

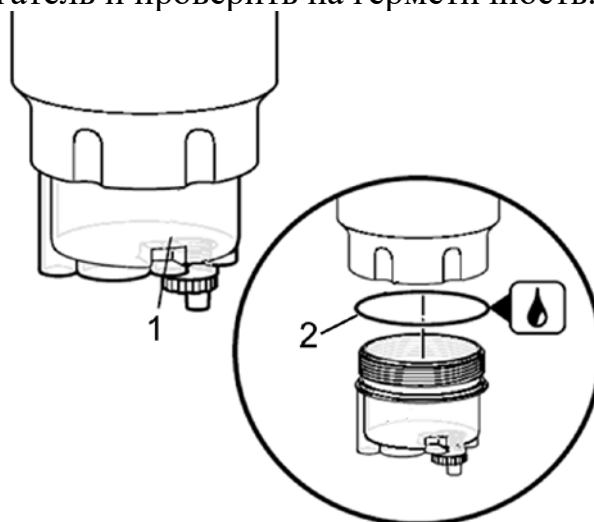
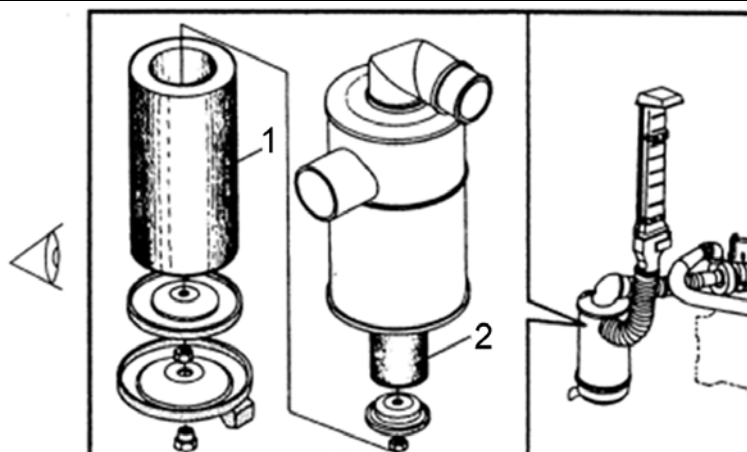


Рис. 5-18 Замена влагоотделителя

5.2.5. Проверка впускной системы

Проверяется герметичность впускной системы. Трещины, нарушение крепления и ослабление хомутов не допускаются, при необходимости следует закрепить или заменить неисправные части впускной системы.

Проверка фильтроэлемента воздушного фильтра



1- Бумажный основной фильтроэлемент; 2 - Войлочный фильтроэлемент.

Рис. 5-19

Максимальное допустимое сопротивление впускного тракта составляет 7 кПа. Максимальное сопротивление впускного тракта должно проверяться при номинальных оборотах и эксплуатации под полной нагрузкой. Если сопротивление впускного тракта достигает максимально допустимого предельного значения, следует очистить или заменить фильтроэлементы. Новые фильтроэлементы не должны быть деформированы и подвергаться ударам.

Внимание: Эксплуатация дизельных двигателей категорически запрещается без фильтров т.к. пыль и посторонние частицы вызывают ускоренный износ двигателя.

Снимите фильтроэлемент, легко постучите по его торцу для того чтобы пыль осыпалась. При этом допускается продувка фильтроэлемента сжатым воздухом (изнутри наружу см. рис. 5-20).

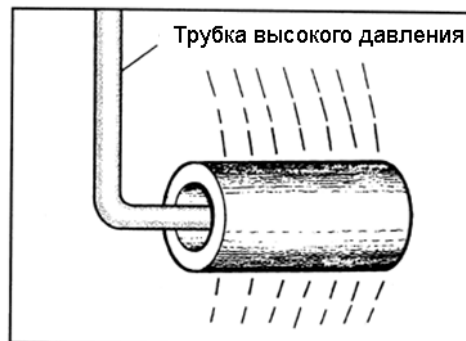


Рис. 5-20

Внимание: Повреждение бумажного фильтра, промывка бумажного фильтра водой и маслом, сильные удары по бумажному фильтру не допускается.

5.2.6. Обслуживание насоса и фильтра мочевины.

Каждый раз при техническом обслуживании необходимо снимать фильтр и насос мочевины, промыть водой и установить на место. Повреждения фильтра не допускается.

5.2.7. Проверка прокладки форсунки мочевины.

Каждый раз при снятии-установке форсунки мочевины необходимо проверять целостность прокладки форсунки, если она повреждена или деформирована, необходимо ее заменить.

5.2.8. Очистка фильтра и бака мочевины.

При техническом обслуживании необходимо проверить фильтр и бак мочевины, при необходимости выполнить очистку.

5.3. Подготовка дизельного двигателя длительному хранению

Подготовка проводится с целью предохранения от коррозии внутренних и наружных поверхностей двигателя во время транспортировки и длительного хранения и включает в себя следующие мероприятия:

Входы и выходы топлива, масла, воздуха, охлаждающей жидкости закрыть крышками, заглушками или пленкой полиэтиленовой и завязать шпагатом

Элементы электронной системы управления, внешние разъемы обернуть полиэтиленовой пленкой или водонепроницаемой бумагой;

Мойку двигателя специальным моющим составом, обдув сжатым воздухом и сушку;

Слив масла, очистку масляных фильтров, заливку антикоррозионного масла;

Резьбовые отверстия, клеммы генератора смазать консервационным маслом;

Законсервированный двигатель установить на надежные подставки и закрепить на них.

5.4. Регулярное техническое обслуживание и составление акта обслуживания

5.4.1. Периоды проведения технического обслуживания

Класс условий эксплуатации ТС с двигателями Weichai

WG I - Тяжелые условия эксплуатации (эксплуатация автомобиля в условиях запыленного или загрязненного воздуха; поездки на короткие расстояния; поездки по холмистым и горным районам; в условиях низких или высоких температур окружающего воздуха; эксплуатация в регионах с низким качеством топлива; работа на строительной площадке, городские автобусы, транспортные средства специальных и оперативных служб таких как: (включая, но не ограничиваясь) машины коммунальных хозяйств, машины для уборки снега, пожарные и аварийные машины) или годовой пробег менее 20 000 км, либо менее 500 м.ч. работы;

WG II - Годовой пробег менее чем 60 000 км, за исключением ТС класса WG I.

WG III - Годовой пробег более 60 000 км, за исключением ТС класса WG II и WG I.

Таблица 5-3 Периоды технического обслуживания

Условия эксплуатации / Позиции	(WG I)	(WG II)	(WG III)
ТО-0 (первое обязательное техническое обслуживание)	При пробеге 2 000 км (±5%) или 50-60 м. ч	При пробеге 2500- до 3000 км (±5%)	При пробеге 4 500- до 5000 км (±5%)
Техническое обслуживание 1	15 000 км или 350 м. ч	20 000 км	30 000 км
Техническое обслуживание 2	30 000 км или 700 м. ч	40 000 км	60 000 км

Для тягачей с гидроотбором и специализированных шасси*, полноприводных автомобилей, эксплуатирующих в тяжелых условиях, межсервисный интервал уменьшается на 30%±5%.

*Специализированные ТС(шасси) применяют в соответствии с их назначением и видом груза: сыпучих грузов, бетонов и растворов, битума, топлива (автомобили-самосвалы, керамзитовозы, автобетоносмесители, авторастворовозы, автобитумовозы, топливовозы), порошкообразных грузов (автоцементовозы, известковозы), строительных конструкций (панелевозы, фермовозы, плитовозы, сантехкабиновозы), длинномерных грузов (трубовозы, плетевозы, металловозы), строительных грузов в контейнерах (контейнеровозы), технологического оборудования и строительных машин (тяжеловозы).

**При проведении ТО двигателя Weichai Power в гарантийный период используются только оригинальные расходные материалы и комплектующие.

Замена моторного масла проводится согласно интервалу обслуживания, но не реже одного раза в 12 месяцев.

Интервалы указаны при использовании моторного масла вязкость 10W-40 для умеренного климатического пояса, класс API не ниже CI-4 или выше. Класс вязкости выбирается в зависимости от климатических условий эксплуатации автомобиля, согласно приведенной таблицы 1.

Таблица 1 Соответствия между значением вязкости и температурой окружающей среды

Класс вязкости	Диапазон рабочих температур, °С	Класс вязкости	Диапазон рабочих температур, °С
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	20W-60	-10~20

Внимание: Из-за широкой линейки продукции автомобилей производства ОАО «МАЗ» с двигателями WP-12/13, необходимо уточнять периодичность ТО с заводом изготовителем автомобилей.

5.4.2 Работы по обслуживанию дизельных двигателей

Таблица 9

Работы по обслуживанию дизельного двигателя	ТО-0	Плановое ТО
Замена масла	●	●
Замена масляных фильтров или фильтроэлементов	●	●
Замена топливного фильтра грубой очистки		●
Замена топливного фильтра тонкой очистки.		●
Проверка, регулировка зазоров клапанов	●	●
Проверка объема охлаждающей жидкости и добавить при необходимости	●	●
Проверка крепления хомутов трубопроводов системы охлаждения	●	
Проверка крепления трубопроводов впускной системы	●	●
Проверка сигнальной лампы или индикатора обслуживания воздушного фильтра		●
Промывка пылеприемника воздушного фильтра (не включая фильтр автоматического удаления пыли)		●
Очистка основного фильтроэлемента воздушного фильтра	При горении сигнальной лампы	
Замена основного фильтроэлемента воздушного фильтра	См. соответствующие требования в руководстве по эксплуатации	
Замена предохранительного фильтроэлемента воздушного фильтра	После промывки основного фильтроэлемента 5 раз	
Проверка состояния и натяжения поликлиновых ремней	●	●
Проверка состояния турбокомпрессора		Каждые 75 000 км
Проверка, регулировка хода сцепления и состояние троса	●	●
Проверка насоса и фильтра мочевины	●	●
Проверка прокладки форсунки мочевины	Каждый раз при съеме форсунки	
Очистка бака и фильтра мочевины	●	●

5.5. Гарантия на двигатели Weichai

Гарантия распространяется при полном соблюдении инструкции по руководству и прохождении технического обслуживания, с соблюдением рекомендаций по заправочным жидкостям и интервалам замены, с отметками в сервисной книге.

6. Анализ и устранение часто повторяющихся неисправностей

Проектирование и изготовление дизельных двигателей WP12/WP13 осуществляется по строгой системе, обеспечивающей высокое качество продукта, двигатель является высокоточным изделием. Каждый дизельный двигатель подвергается тестированию.

Безотказная работа двигателя и выполнение гарантийных обязательств напрямую зависит от своевременного обслуживания и ухода. Первопричинами преждевременного выхода из строя двигателя могут быть:

- Нарушение правил эксплуатации двигателя;
- Обслуживание и уход не соответствует установленным требованиям;
- Применение некачественных запасных частей;
- Неправильный выбор сортов топлива и моторного масла.

6.1. Часто повторяющиеся неисправности и их устранение

6.1.1. Невозможно запустить двигатель

Двигатель не запускается

Управление дизельным двигателем осуществляет ECU. ECU дает сигнал на пусковое реле. После включения реле стартер запускает двигатель. При неисправности главным образом производится проверка целостности проводов и надежность их крепления.

При проверке следует уделять особое внимание следующему:

- Рычаг переключения передач находится в нейтральном положении; Перед запуском ECU получает сигнал от выключателя нейтральной передачи. При повреждении выключателя нейтральной передачи или плохом соединении проводов, ECU не получит сигнал и стартер не включится.
- Проверка положения выключателя останова (должен быть выключен) Для выключателя останова предусмотрен режим “автостоянка” и автоматический возврат в исходное положение. Проверяется работа данного выключателя. Если данный выключатель не имеет функции автоматического возврата в исходное положение, следует проверять вероятность включения выключателя в положение включения.
- Проверить степень заряженности аккумулятора; Напряжение аккумулятора 24V. При низком напряжении запуск двигателя стартером будет затруднен или невозможен. Замер напряжения аккумулятора можно выполнить вольтамперметром или диагностическим прибором.
- Проверить надежность крепления и состояния клемм аккумулятора;

Окислы на поверхности клемм, а также ослабления крепления проводов не допускаются.

- Проверка работоспособности стартера;
Необходимо проверить стартер вольтамперметром.

- Проверка работоспособности замка зажигания

Переключите ключ зажигания в положение ON, на щитке приборов должны загореться контрольные лампы.

Повернуть ключ в положение запуска, стартер должен запустить двигатель (при условии устранения прочих причин)



Стартер



Ключ зажигания

Нет давления топлива (стартер работает, но двигатель не запускается)

- Проверить наличие топлива в баке;
- Проверить работу ручного топливного насоса;
- Проверить герметичность топливопроводов низкого давления. При попадании воздуха следует его удалить. Порядок действий описан в п. 5.2.4;

В случае если после удаления воздуха из топливопровода низкого давления двигатель не запускается, попробуйте прокачать топливопровод высокого давления. Для этого отсоедините топливопровод от любой форсунки, прокрутите двигатель стартером, до тех пор, пока топливо будет течь непрерывно из топливопровода высокого давления (не рекомендуется часто снимать топливопроводы высокого давления!).

- Проверка герметичности топливопроводов высокого давления;

Нарушение герметичности топливопроводов высокого давления обычно можно обнаружить визуально. Проверить надежность затяжки гаек топливопроводов высокого давления.

- Проверить состояние топливопроводов и топливных фильтров на предмет их пропускной способности.

- Выполнить поиск неисправности с помощью диагностического прибора.

Нет сигнала с датчиков положения коленвала и распредвала.

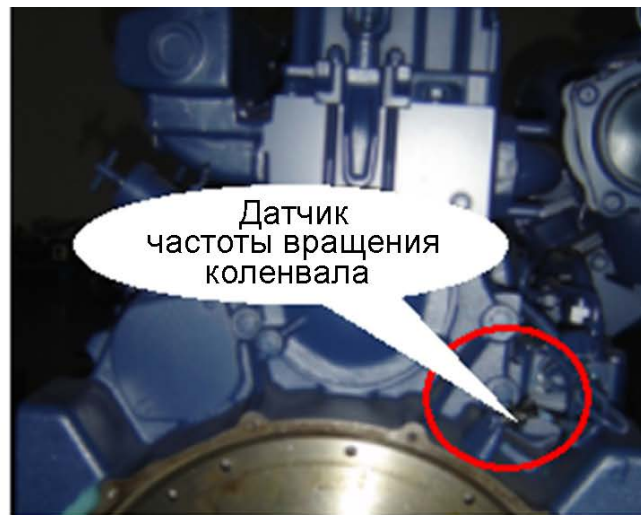
На дизельном двигателе установлены датчики положения коленвала и распредвала, которые расположены соответственно на внешней стороне корпуса маховика и ТНВД.

- Возможные причины потери сигналов:

-повреждение датчиков, короткое замыкание или размыкание жгута проводов;

-несоблюдение величины зазора, между сердечником и диском синхронизации (обычно $1 \pm 0,5$ мм).

Метод устранения: проверить вероятность повреждения датчиков, прозвонить электрическую цепь на предмет отсутствия обрывов, проверить надежность соединения разъемов и датчиков и т. д.



6.1.2. Трудный запуск

Общие причины трудного запуска двигателя:

- Наличие воздуха в трубопроводе низкого давления;
- Некорректная работа датчиков положения коленчатого вала и распределительного вала;
- При низкой температуре окружающей среды, не работает подогрев впускного воздуха;
- Дизельное топливо и моторное масло низкого качества;
- Износ стартера или зубчатого кольца маховика;
- Износ цилиндра -поршневой группы и(или) клапанного механизма;
- Неисправность в механизме горного тормоза.

6.1.3. Недостаточная мощность двигателя

При возникновении неисправности электронный блок управления (ECU) ограничивает мощность двигателя (Limping home “Ковыляй домой”) с предельными оборотами до 1500 об/мин. в таком режиме разрешено движение до ближайшего места ремонта.

1. Неисправности форсунок:

Наиболее часто встречающиеся неисправности форсунок: механические неисправности и неисправности проводов управления.

Механические неисправности: зависание иглы в форсунке возникает от большого количества грязи в дизельном топливе или от водяной коррозии (внимание: ECU может не дать сигнал об ошибке!).

Неисправности проводов управления: обрыв и замыкание «на массу».



2. Высокая температура охлаждающей жидкости, моторного масла и надувочного воздуха

При критическом повышении температуры охлаждающей жидкости, моторного масла, надувочного воздуха ECU включит функцию защиты от перегрева и ограничивает мощность двигателя.

Вероятные причины высокой температуры охлаждающей жидкости следующие:

- низкий уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке;
- малая скорость (или остановка) вращения вентилятора;
- неудовлетворительное состояние расширительного бачка;
- недостаточное натяжение ремня водяного насоса;
- повреждение водяного насоса;
- нарушение работы термостата;
- забит радиатор охлаждения.

Вероятные причины высокой температуры моторного масла:

- низкий уровень масла или отсутствие его в поддоне картера;
- высокая температуры охлаждающей жидкости (см. выше);
- возможно засорение масляного охладителя.

Вероятная причина высокой температуры впуска:

- забит интеркулер или его низкая пропускная способность.

3. Нарушение синхронизация сигналов

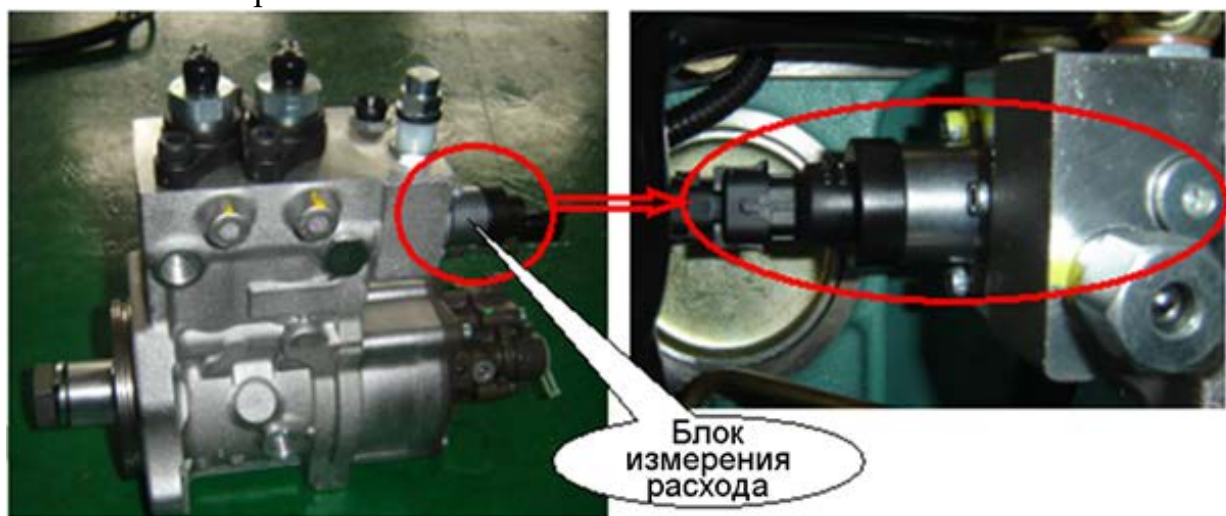
Речь идет о десинхронизации сигналов датчиков коленвала и распредвала. Как правило, такая ситуация случается, если в ECU не поступают сигналы одного из

датчиков. Прочитайте цифровой код ошибки в окне диагностики неисправностей на панели приборов водителя, определите неисправность по таблице кодов ошибок.

4. Неисправность блока измерения расхода

Блок измерения расхода — установлен на топливном насосе высокого давления, является механизмом управления давлением в рампе Common Rail. В случае его неисправности топливный насос высокого давления будет поставлять топливо в рампу на уровне максимально давления, которое он может создать. В такой ситуации в рампе обычно срабатывает обратный клапан, открывание клапана происходит с характерным щелчком.

Аналогичным образом система работает и в случае неисправности датчика давления топлива в рампе.



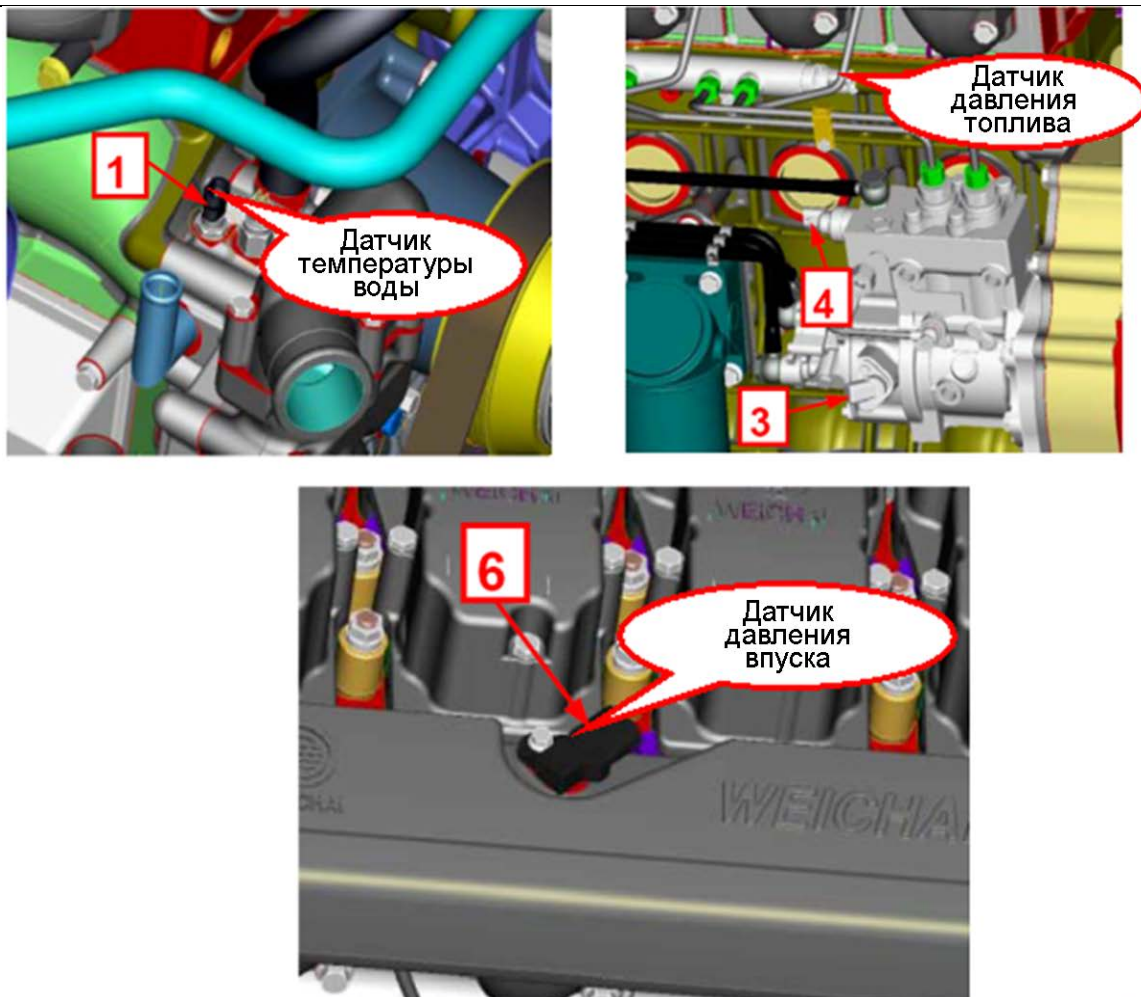
5. Скачки давления топлива в рампе, вызванные утечками в топливопроводе.

Обороты двигателя нестабильны, складывается впечатление, что автомобиль в ходе движения пытается “прыгать” вперед. Заглушите двигатель. Не ранее чем через одну минуту запустите его. Если проблема сохраняется, проверьте герметичность топливопровода.

6. Неисправности датчиков

Информация от датчика давления входящего потока воздуха используется контроллером ECU для оценки объемов поступающего воздуха (установлен на впускном коллекторе). А информация от датчика температуры охлаждающей жидкости — для оценки термической нагрузки на двигатель (установлен на выходящем трубопроводе системы охлаждения).

Датчик давления топлива в рампе используется для оценки давления топлива в рампе высокого давления системы Common Rail (установлен непосредственно на рампе).



Внимание! В случае неполадок 1, 3, 4, 5 или 6 контроллер ECU введет ограничение оборотов двигателя (Limping Home).

6.1.4. Двигатель не набирает обороты выше 1000 об/мин

Блок управления ECU определяет нагрузку на двигатель, ориентируясь на сигнал от потенциометра педали газа. Если педаль выходит из строя, контроллер ECU из соображений безопасности ограничивает обороты двигателя до уровня 1000 об/мин. Наиболее вероятные неисправности:

- неплотное или неправильное соединение проводов
- попадание воды в разъем педали.



Внимание! В случае замены педали—обязательно используйте педаль той же модели

6.1.5. Нестабильная работа двигателя на холостом ходу

Причины нестабильной работы двигателя на холостом ходу:

- Неправильная работа топливных форсунок. Проверьте механику работы и электрические цепи форсунок всех цилиндров;
- После установки двигателя на автомобиль возможно поступление посторонних сигналов от датчика скорости. Проверьте показания спидометра и его интерфейс (соединение, качество сигналов) с датчиком скорости автомобиля;
- Низкое качество топлива (с водой или парафином);
- Наличие воздуха в топливопроводах низкого давления;
- Нестабильное распыление топлива.

Внимание! В случае если температура охлаждающей жидкости низкая ECU установит повышенный уровень холостых оборотов. Уровень холостых оборотов увеличивается так же в случае, если двигатель имеет дополнительную нагрузку (например, включен кондиционер).

6.1.6. Некорректная работа системы SCR

Сбой в системе впрыска мочевины

Если двигатель работает в штатном режиме, но наблюдаются сбои в работе системы SCR – проверьте подключение насоса мочевины, форсунки мочевины и датчика температуры и NOx-датчика. Проверке подлежат как трубопроводы подачи мочевины, так и электрическая система.

Проверить уровень мочевины в баке. В случае если качество раствора мочевины – низкое, присутствуют посторонние примеси – проверить состояние бака мочевины, в случае если бак загрязнен – промыть его. Проверить состояние фильтра насоса мочевины, в случае необходимости – промыть его. Если фильтр сильно загрязнен – промыть его. Проверить форсунку впрыска мочевины, если место установки форсунки загрязнено и правильная работа форсунки невозможна – очистить, в случае необходимости – заменить форсунку.

При работе двигателя в условиях низких температур, форсунка не может распылять мочевину до тех пор, пока раствор мочевины не будет надлежащим образом прогрет. Если при работающем прогревом двигателе система SCR не размораживается, можно предположить, что система прогрева элементов SCR (бак, насос и форсунка мочевины) – неисправны, и автомобиль следует направить для ремонта на сервисную станцию.

Высокое давление выхлопных газов

В случае если в выхлопе присутствует черный дым или двигатель при работе потребляет слишком много топлива, проверьте выхлопную систему на предмет образования внутри ее отложений при кристаллизации мочевины. Подобные ситуации возможны в случае работы двигателя в условиях низких температур и/или неудовлетворительной работы распылителя форсунки мочевины. В зависимости от ситуации может иметь смысл локальное утепление внешнего участка выхлопной магистрали. Следует также проверить работу форсунки мочевины. Проверить емкость глушителя-конвертора на наличие отложений и поломок. В случае обнаружения неисправностей – обратитесь по поводу ремонта на сервисную станцию.
