

1.01 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОСМОТР ДВИГАТЕЛЯ

Перед началом текущего ремонта двигателя желательно выполнить предварительный осмотр двигателя, чтобы выяснить, необходим ли ремонт двигателя. Самые распространенные причины, согласно которым ремонтируется двигатель, следующие:

- ПОТЕРЯ МОЩНОСТИ.
- ИЗБЫТОЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ МАСЛА ДВИГАТЕЛЕМ.
- НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ (непрерывно светится индикатор давления масла).
- МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.

Чтобы знать точную причину и общее состояние двигателя, диагностику двигателя проводите следующим образом:

ПОТЕРЯ МОЩНОСТИ:

Потеря мощности двигателя может обуславливаться:

- а) Сбоями в системе подачи топлива.
- б) Нехваткой воздуха.
- в) Недостаточной компрессией в цилиндрах двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Следует учесть, что потеря передачи мощности от двигателя к трансмиссии и к колёсам может обуславливаться пробуксовыванием сцепления и заеданием тормозных колодок. Продиагностировать это можно следующим образом:

— Проверьте пробуксовывание сцепления на дорожных испытаниях автобуса :

Если автобус не набирает скорость, а при резком нажатии на педаль акселератора двигателя при включенной передаче, повышаются его обороты, это указывает на пробуксовывание сцепления.

— Во время движения после нескольких нажатий педали тормоза установите рычаг переключения передач в нейтральное положение и проверьте автобус при свободном движении накатом (не менее 700 метров при скорости 50км/ч). Если эта норма не выполняется, проверьте тормозные барабаны на перегрев и, если необходимо, поднимите домкратом автобус и проверьте колеса на свободное вращение.

а) Система подачи топлива:

Проверьте момент распределения впрыска топлива, согласно меток, состояние топливных фильтров, работу форсунок, насоса высокого давления (далее ТНВД) и регулятора числа оборотов.

б) Нехватка воздуха:

Потеря мощности двигателя с необычным черным дымом из выхлопной трубы указывает на недостаток воздуха.

Проверьте плотность всех соединений воздухопровода и состояние воздушного фильтра.

Если потеря мощности все еще наблюдается, проверьте состояние глушителя.

в) Проверка компрессии в двигателе:

Если потеря мощности не объясняется сбоями в работе топливной системы, нехваткой воздуха, пробуксовыванием сцепления и заеданием тормозов, проверьте компрессию двигателя следующим образом:

- 1) Удостоверьтесь в том, что аккумуляторная батарея и стартер находятся в хорошем состоянии с тем, чтобы обеспечивалась скорость проворачивания коленчатого вала при запуске двигателя от 150 до 200 оборотов в минуту.
- 2) Прогрейте двигатель до рабочей температуры 75°-95° С.
- 3) Затяните болты крепления головки блока цилиндров и болты кронштейна оси клапанного механизма в правильной последовательности с крутящимся моментом 11 кг-м, используя гаечный ключ 0005890603.
- 4) Проверьте зазор между стержнем клапана и толкателем (впуск 0,2, выпуск 0,3).
- 5) Снимите все форсунки.

- 6) Поставьте переходник 000 5890 0191 вместо форсунки первого цилиндра.
- 7) Соедините компрессометр с переходником.
- 8) Проверните двигатель стартером (скорость проворачивания коленчатого вала при запуске двигателя приблизительно 150-200 оборотов в минуту). Стрелка манометра начнет показывать увеличение давления. Продолжайте проворачивание коленчатого вала до тех пор, пока стрелка манометра перестанет показывать увеличение давления. Запишите показания, сбросьте показания манометра на ноль и повторите эту операцию для оставшихся цилиндров. Желательно снять два показания для каждого цилиндра и свести эти показания в таблицу.
- 9) Минимальное давление в каждом цилиндре при замерах должно быть 20 кг/см^2 , а разница между показаниями для разных цилиндров - не более, чем $1,5 \text{ кг/см}^2$.
- 10) Низкая компрессия может быть обусловлена утечкой через сопряжение седло клапана - клапан, поршневые кольца, изношенную прокладку головки блока цилиндров. Чтобы выяснить место утечки, залейте масленкой через переходник 50 см^3 чистого моторного масла в цилиндр, показывающий низкое давление и повторно проверьте компрессию. Если компрессия улучшается, то причина в износе поршневых колец и цилиндра. Если нет, то утечка происходит через сопряжение седло - клапан. Если компрессия является недостаточной в двух соседних цилиндрах, то это может обуславливаться изношенной (пробитой) прокладкой головки блока цилиндров.

ИЗБЫТОЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ МАСЛА ДВИГАТЕЛЕМ:

Перед ремонтом двигателя, связанным с высоким потреблением масла, желательно выполнить испытание двигателя на потребление масла отдельно, а не полагаясь на грубые оценки, выведенные из пройденного километража и количества потребленного масла, необходимого для дозаправки.

Удостоверьтесь в том, что нет наружной утечки моторного масла. Измерьте потребление моторного масла следующим образом:

- 1) Возьмите чистый сосуд емкостью примерно 20 литров и взвесьте его точно.
- 2) Поставьте машину горизонтально и отметьте это место, чтобы быть уверенным в том, что машина будет установлена на то же место после испытательного пробега.
- 3) Прогрейте двигатель до температуры $75^{\circ}\text{--}80^{\circ}\text{C}$.
- 4) Отверните пробку сливного отверстия поддона картера и слейте горячее масло в чистый сосуд. Спустя 20 минут прокрутите двигатель в течении 10 секунд (с акселератором двигателя в положении остановки) с тем, чтобы вышло остальное масло. Повторите процесс, как указано выше, через 5 минут для дальнейшего дренажа масла. Таким образом, доводите время дренажа масла до 30 минут.
- 5) Закрутите пробку сливного отверстия.
- 6) Тщательно взвесьте сосуд со слитым маслом. Долейте или отлейте, если необходимо, масло, чтобы оно составляло 15840 гр.(18 литров). Не забудьте вычесть вес пустого сосуда, когда вы проводите эту операцию. Вылейте это взвешенное количество масла в двигатель осторожно. Не пролейте масло. Не вычищайте сосуд.
- 7) Нагрузите автобус приблизительно двумя тоннами груза. Проедьте на автобусе приблизительно 100 км по ровной дороге с постоянной скоростью около 60 км/ч, если возможно.
- 8) Поставьте машину на отмеченное место после испытательного пробега.
- 9) Слейте горячее масло в течение 30 минут (как указано выше) в тот же сосуд.
- 10) Тщательно взвесьте сосуд со слитым маслом.
- 11) Разность весов масла до и после испытательного пробега даёт вес израсходованного масла. Отметьте результаты испытаний в листе осмотра двигателя.
- 12) Потребление масла определяется по формуле:
$$\text{расход масла (литры/1000 км)} = \frac{\text{вес израсходованного масла, (граммы)}}{0,88 \times \text{испытательный пробег, км}}$$

где: 0,88- удельный вес масла, НАПРИМЕР:
вес израсходованного масла = 105 гр., расстояние испытательного пробега = 108 км,

расход масла равен: $105 / 0.88 \times 108 = 1,1$ литр/1000 км

13) Если расход масла составляет больше, чем 1 л/1000 км, необходим ремонт двигателя.

НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ:

Проверьте следующее:

- 1) Наличие наружных утечек.
- 2) Уровень масла в поддоне картера.
- 3) Исправность датчика и указателя давления масла.
- 4) Работу редукционного клапана (заводская настройка на 5,6 кг/см²)
- 5) Производительность масляного насоса.

Если низкое давление масла не объясняется вышеуказанными факторами, необходим ремонт двигателя, из-за износа шеек коленчатого вала и подшипников скольжения (вкладышей).

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ:

- 1) Механический стук при работе двигателя может быть обусловлен:
 - неисправностью форсунок;
 - большим зазором в коренных подшипниках (вкладышах) коленчатого вала и подшипниках большой головки шатуна;
 - выработкой гильзы в виде кольцевой канавки в ВМТ;
 - износом толкателей клапанов;
 - залеганием поршневых колец;
 - стуком поршня (большой зазор в сопряжении цилиндр - поршень);
 - шероховатой поверхностью гильзы;
 - поломкой любой движущейся детали.

Шум из-за неисправного ТНВД обычно обозначается как “стук дизеля” и может быть устранен его ремонтом. Ремонт топливной системы восстановит правильную работу двигателя и устранил “стук дизеля”.

2) Неисправный водяной насос, генератор или насос гидроусилителя рулевого управления (далее ГУР) могут также быть источником механического шума. Неисправность можно найти путем выключения одного из трех узлов. Например: снимите ремни водяного насоса, запустите двигатель на короткий период времени, и продиагностируйте шум двигателя.

3) Если шум не исчезает даже после ремонта топливного насоса и вспомогательного оборудования, можно рассмотреть вопрос о демонтаже двигателя.