

Лабораторная работа № 1

Тема: Диагностирование кривошипно-шатунного механизма по величине компрессии

Цель работы: формирование профессиональных компетенций через умения и навыки диагностирования двигателя по величине компрессии

Материальное обеспечение:

1. Двигатель бензиновый
2. Компрессометр
3. Набор инструмента
4. Методические указания к лабораторной работе

1 Содержание работы

- 1) Проверить герметичность в соединениях и комплектность приборов системы питания, охлаждения и смазки, наличие и уровень охлаждающей жидкости, масла, топлива.
- 2) Выявить и устранить неисправности.
- 3) Выкрутить свечи зажигания. Произвести замеры компрессии в цилиндрах.
- 4) Сделать техническое заключение. Заполнить отчёт.

2 Требования по технике безопасности

- 1) Для осмотра автомобилей следует пользоваться переносным электрическим светильником напряжением не выше 42 В с предохранительной сеткой или электрическим фонарем с автономным питанием.
- 2) При проверке технического состояния автомобиля необходимо проверять также номенклатуру и исправность инструментов и приспособлений.
- 3) Запрещается:
 - ✓ работать учащимся не прошедшим инструктаж и не изучившим порядок проведения работы;
 - ✓ включать приборы и установки без разрешения преподавателя.

3 Проверка компрессии компрессометром

Порядок проверки

1. Извлечь свечи из всех цилиндров.
2. Открыть дроссельную заслонку (газовая педаль должна быть нажата до упора).
3. Вкрутить компрессометр в отверстие для свечи зажигания первого цилиндра.
4. Поворачивать двигатель до тех пор, пока стрелка манометра не перестанет повышаться (минимум 3 компрессионный подъема), записать показания.
5. Привести компрессометр к нулю путем нажатия кнопки.
6. Таким же путем произвести измерение в остальных цилиндрах двигателя.

Условием правильного измерения является хорошее техническое состояние аккумулятора и стартера автомобиля (стартовые обороты приблизительно 200 об/мин).

Измерения проводят на холодном двигателе. При прогревом двигателе измеренные величины повышаются на 5-7 %.

4 Оценка состояния двигателя после проведенного измерения

1 Нормальное повышение давления

При хороших поршневых кольцах и клапанах первый компрессионный подъем показывает быстрое повышение давления. При следующих оборотах компрессионное давление повышается медленно до максимальной величины.

2 Медленное повышение давления

Медленное повышение компрессионного давления в цилиндре с самого начала завода двигателя сигнализирует дефект на клапанах измеряемого цилиндра

3 Низкое давление

При низком окончательном компрессионном давлении у всех цилиндров можно предполагать негерметичность поршневых колец или износ клапанов. Если у двух соседних цилиндров давление окажется значительно ниже, чем у остальных, значит может быть повреждено уплотнение головки между этими цилиндрами.

4 Равномерное давление

Несмотря на то, что постоянно требуется самое высокое компрессионное давление, все же равномерность такого давления в отдельных цилиндрах является наиболее важной. От равномерности компрессионного давления зависит равномерный ход двигателя.

5 Высокие потери давления

В случае, если у одного цилиндра обнаружены высокие потери давления, рекомендуется провести следующее испытание.

В цилиндр с пониженной компрессией залить 20—25 см³ свежего масла. Стартером прокручиваем несколько раз двигатель, чтобы масло равномерно распределилось по сторонам цилиндра и поршня. Испытание повторяем и сравниваем диаграммы. Разница в показаниях давления отдельных цилиндров должна быть не более 1 кгс/см² для бензиновых и 2 кгс/см² для дизельных двигателей.

Если величина компрессии после заливки масла поднялась, то это указывает на наличие утечки воздуха через поршневые кольца. Если величина компрессии после заливки масла в цилиндр остается прежней, то это указывает на неплотное прилегание клапанов к седлам или на их прогорание.

5 Нормативы для различных ДВС

КамАЗ-740:

Момент затяжки: 1) 4-5 кг; 2) 10-13кг; 3) 16-18кг

Компрессия - 27 кг/см²

Зазоры: впускной: 0,25-0,30

выпускной: 0,35-0,40

ЗМЗ-53:

Момент затяжки: 1) 5 кг 2)8кг

Компрессия: 7 кг/см²

Зазоры: 0,25-0,30

ЯМЗ-236:

Момент затяжки: 1) 4-5кг; 2) 12-15кг; 3) 24-26 кг

Компрессия – 27- 30 кг/см²

Зазоры:0,25-0,30

Зил-508.10

Момент затяжки: 1) 5 кг 2) 9-11кг

Компрессия: 7(6,3) кг/см²

Зазоры: 0,25-0,30

Д-245 (4)

Момент затяжки: 1) 4-5 кг; 2) 10-13кг; 3) 19-21кг

Компрессия – 25 - 30 кг/см²

Зазоры: впускной: 0,20-0,25

выпускной: 0,40-0,45

Зил-645(8)

Момент затяжки: 1) 8кг; 2) 11-14кг; 3) 16-18кг

Компрессия – 25 - 30 кг/см²

Зазоры: 0,40-0,45

ЗМЗ-402 (карбюраторный)

Момент затяжки: 1) 5 кг 2) 9 кг

Компрессия: 7-9 кг/см²

Зазоры: 0,25-0,30

ВАЗ-2111 (10 семейство) и ЗМЗ-4062 (впрысковый):

Момент затяжки: 1) 5 кг 2) 14кг

Компрессия: 12-13 кг/см²

Зазоры: 0,15-0,20

Японцы бензиновые

Момент затяжки: 1) 5 кг 2) +90°

Компрессия: 12-13 кг/см²

Предельная компрессия: 10 кг/см²

Зазоры: 0,15-0,20

Японцы дизельные

Момент затяжки: 1) 5 кг 2) +90° 3) +90°

Компрессия: 25-27 кг/см²

Предельная компрессия: 20 кг/см²

Зазоры: 0,15-0,20

6 Перевод единиц измерения давления

1 бар = 0,98 атм = 1,02 кгс/см² = 100 КПа = 0,1 МПа = 1 кгс = 9,8 Н*м

7 Контрольные вопросы

- 1) Диагностические параметры при проверке ГРМ
- 2) При каком виде обслуживания проверяются и при необходимости регулируются зазоры в ГРМ
- 3) При каком виде обслуживания проверяются крепления головки блока
- 4) Признаками какой неисправности являются хлопки во впускном или выпускном трубопроводе
- 5) Порядок работы двигателей ЗМЗ-53, ЗИЛ-130, ЯМЗ-238, КамАЗ-740, ЯМЗ-236, ВАЗ, ГАЗ 402

Отчет № 1 _____

Ф.И.О. _____ группа _____

ЛПР № 1 Замер компрессии двигателя

Оборудование рабочего места: лабораторный стол, ДВС, комплект инструмента

Последовательность выполнения

1. Провести предпусковой осмотр двигателя

замечания _____

2. Замерить компрессию и сравнить с нормативной (стартовые обороты не менее 200 об/мин):

1 цилиндр _____ (кг); 3 цилиндр _____ (кг);
2 цилиндр _____ (кг); 4 цилиндр _____ (кг);

3. Указать норму компрессии:

Двигатели: ВАЗ _____ ЗМЗ-53 _____ ЗИЛ-508.10 _____
КАМАЗ-740 _____ ЗИЛ-645 _____ ЯМЗ-236,238 _____
Д-245 _____ ЯМЗ-240 _____ ЗМЗ-402,4062 _____

4. Записать разницу в показаниях давления цилиндров: $P_{\text{MAX}} - P_{\text{MIN}} =$ _____ кг

Допустимая разница в показаниях давления:

для бензиновых _____

для дизелей _____

5. Дать техническое заключение _____

6. Выполнить операции ТО-1

1) Провести контрольный осмотр двигателя, проверить осмотром герметичность систем смазки и охлаждения двигателя и пускового подогревателя, а также крепление на двигателе оборудования и при необходимости устранить, неисправности.

2) Проверить герметичность соединения головки цилиндров, поддона картера, сальника коленчатого вала (на наличие потеков масла).

3) Проверить крепление опор двигателя, при необходимости закрепить двигатель.

4) Проверить натяжение приводных ремней вентилятора и генератора, при необходимости отрегулировать.

Оценка: _____ « ____ » _____ 20__ г