

Лабораторная работа № 2

Прослушивание двигателя стетоскопом

Цель работы: практическое приобретение учащимися навыков и умений производить контрольный осмотр и прослушивать двигатель; определять и устранять по внешним признакам и диагностическим параметрам неисправности и отказы.

Материальное обеспечение:

1. Автомобиль Нива ВАЗ-21111
2. Стетоскоп
3. Методические указания к лабораторной работе.

Содержание работы: проверить герметичность в соединениях и комплектность приборов системы питания, охлаждения и смазки, наличие и уровень охлаждающей жидкости, масла, топлива. Выявить и устранить неисправности.

Изучить управление работой двигателя. Запустить двигатель, проверить герметичность его систем и снять показания контрольно-измерительных приборов. Прослушать двигатель, проверить эффективность его работы. Сделать техническое заключение.

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 испытании на стенде необходимо принять меры, исключающие произвольное скачивание автомобиля с валиков.
- 3) Работы на диагностических постах с работающим двигателем разрешается только при включенной местной вытяжной вентиляции, эффективно удаляющей отработавшие газы или газоотводов.
- 4) Проверять тех. состояние автомобиля и его агрегатов следует при заторможенных колесах.
- 5) При проверке технического состояния автомобиля необходимо проверять также нomenclатуру и исправность инструментов и приспособлений.
- 6) При прослушивании двигателя, во избежание ожогов, необходимо быть осторожны и не прикасаться к горячим деталям.
- 7) Запрещается:
 - ✓ работать учащимся не прошедшим инструктаж и не изучившим порядок проведения работы;
 - ✓ включать приборы и установки без разрешения преподавателя;
 - ✓ включать двигатели и приборы, минуя заводские выключатели.

1 Проверка тех.состояния двигателя наружным осмотром. Пуск, проверка по приборам, прослушивание

Состав регламентных операций при КО карбюраторного двигателя.

Таблица 1

Перечень операций	Оборудование, приборы, инструмент	Технические условия
Подготовительные		
1) Проверить наличие, комплектность и крепление приборов систем охлаждения и смазки (визуально, методом осмотра).	-	Все приборы двигателя должны иметь полную комплектность и надежные соединения.
2) Проверить состояние и натяжение ремней привода вентилятора и генератора, компрессора и гидроусилителя рулевого привода.	-	На ремнях не должно быть расслоений и радиальных трещин. Прогиб ремней проверяется при усилении 40 Н.
3) Проверить наличие и уровень охлаждающей жидкости, масла и топлива, убедиться в герметичности соединений. При проверке обратить внимание на качество масла.	-	Уровень воды и масла должен быть в норме

<p>4) Подключить в систему электрооборудования аккумуляторную батарею, проверить показания КИП. Осмотреть состояние и крепление проводов высокого напряжения</p> <p>5) Проверить привод и механизмы управления работой двигателя (осмотром)</p> <p>6) Подключить к двигателю прибор. Запустить и прогреть двигатель, проверить герметичность его соединений (осмотром)</p>	<p>Контрольно-измерительные приборы автомобиля</p> <p>-</p> <p>Электронный измеритель Э216</p>	<p>Показания КИП должны подтверждать техническую исправность всех систем двигателя.</p> <p>Приводы должны быть комплектными исправными</p> <p>Температура 80—90 °С, нарушения герметичности в соединениях не допускаются. Время для одного пуска двигателя стартером — не более 3-4 с</p>
<p>Контрольно-диагностические</p> <p>7) Проверить устойчивость работы двигателя на минимальных оборотах холостого хода и произвести его регулировку</p> <p>8) Проверить эффективность работы цилиндров двигателя при очередном их отключении</p> <p>10) Проверить приемистость и прослушать работу двигателя на всех режимах</p>	<p>Прибор Э216, отвертка, ключ</p> <p>Прибор Э216</p> <p>Стетоскоп</p>	<p>Сверить с нормативными значениями</p> <p>Падение частоты вращения коленчатого вала допускается не более 25%</p> <p>Прослушивание проводить по зонам</p>
<p>заполнить карту измерений</p>		

Двигатель должен устойчиво работать на холостом ходу и легко переходить с малой частоты вращения на повышенную. Не должно быть перебоев, шумов и стуков. Течь топлива, масла, охлаждающей и рабочей жидкости не допускается. Двигатель не должен дымить. Визуально проверить прорыв газов в картер, открутив маслозаливную горловину.

2 Метод диагностики двигателя прослушиванием с помощью стетоскопа

Перед диагностированием двигателя следует прогреть до температуры охлаждающей жидкости $90 \pm 5^\circ\text{C}$. Прослушивание производят, прикасаясь острием наконечника звукочувствительного стержня в зоне сопряжения поверяемого механизма.

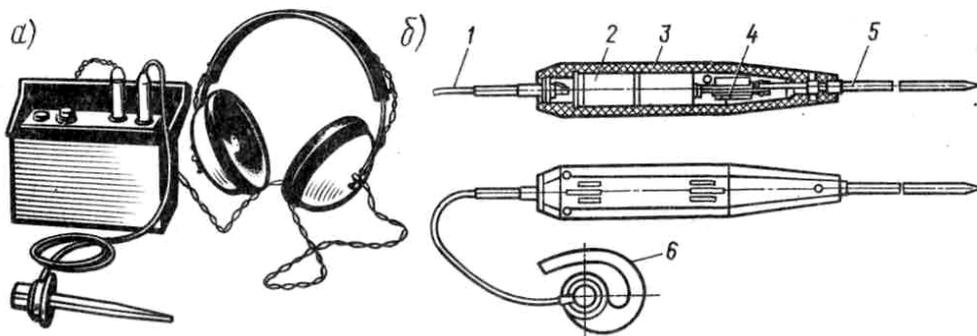


Рис. 2. Электронный стетоскоп:
а — общий вид; б — принципиальная схема; 1 — провод; 2 — элементы питания; 3 корпус; 4 — преобразователь; 5 — шуп; 6 — телефон

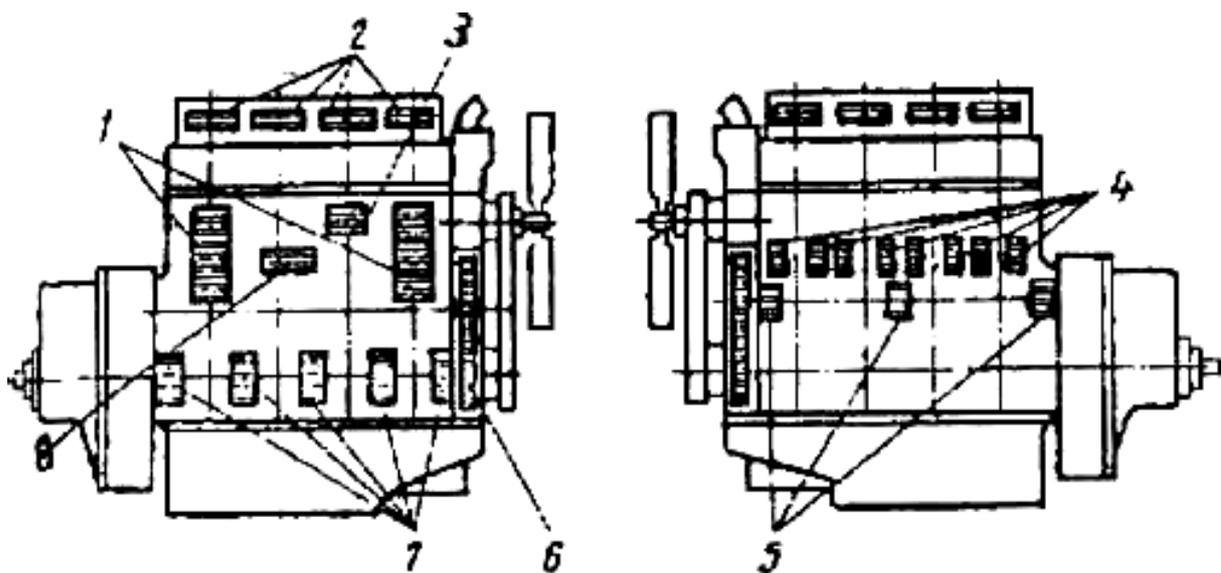


Рис. 2. Зоны прослушивания двигателя.

Зона	Прослушивание	Неисправность
1. Сопряжение поршень-цилиндр прослушивают по всей высоте цилиндра при малой частоте вращения КВ с переходом на среднюю.	Стуки сильного глухого тона, усиливающиеся с увеличением нагрузки	Свидетельствуют о возможном увеличении зазора между поршнем и цилиндром, изгибе шатуна
2. Сопряжение клапанных механизмов	Звонкие стуки	Увеличение зазоров
3. Сопряжение поршневой палец-втулка верхней головки шатуна проверяют на уровне ВМТ при малой частоте КВ с резким переходом на среднюю.	Сильный стук высокого тона, похожий на частые удары молотком по наковальне.	Повышенный износ деталей сопряжения.

4. Сопряжение кулачки распредвала-толкатели	Стуки	Износ кулачков распредвала, толкателей и направляющих втулок
5. Сопряжение шейки распредвала	Стуки	Износ шеек
6. Сопряжение распределительные шестерни	Повышенный шум	Износ зубьев
7. Сопряжение коленчатый вал-шатунный подшипник прослушивается на малых и средних частотах вращения КВ. Стук коренных подшипников прослушивается чуть ниже при резком изменении частоты вращения	Глухой стук среднего тона Глухой стук низкого тона	Износ шатунных вкладышей Износ коренных подшипников
8. Сопряжение поршневое кольцо-канавка проверяют на уровне НМТ хода поршня на средней частоте вращения КВ.	Слабый стук высокого тона	Увеличенный зазор между кольцами и канавками поршней, чрезмерный износ или поломка колец

Отчет по ЛР № 2

1. Наименование, цель и содержание работы.
2. Описание оборудования.
3. Технология прослушивания стетоскопом.
4. Карта измерений, замечания обнаруженные при проверке двигателя.
5. Техническое заключение.

Контрольные вопросы.

- 1) Контрольно-осмотровые операции по двигателю и автомобилю в целом, выполняемые при выпуске автомобиля на линию.
- 2) Диагностические параметры двигателя.
- 3) Средства диагностирования двигателя.
- 4) Показать и назвать зоны прослушивания двигателя.