

Министерство образования и науки Украины  
Севастопольский национальный технический университет



## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к расчетно-графическому заданию  
по дисциплине "Основы технической  
диагностики автомобилей"  
для студентов специальности 6.070106 –  
"Автомобили и автомобильное хозяйство"  
дневной формы обучения

Севастополь  
2010

Методические указания к расчетно-графическому заданию по дисциплине "Основы технической диагностики автомобилей" / Сост. В. В. Мешков, С.В. Огрызков, Л.И. Соустова – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2010. – 16 с.

Цель методических указаний – помощь студентам при выполнении расчетно-графического задания по дисциплине "Автомобили". Излагаются основные теоретические сведения, порядок выполнения анализа неисправностей, требования к оформлению контрольной работы, выбор задания, пример оформления.

Методические указания предназначены для студентов специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» дневной формы обучения.

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Автомобильного транспорта (протокол № 8 от 05.05. 2010 г.)

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний

Рецензент: Филипович О. В., канд. техн. наук, доц. кафедры Автоматизированных приборных систем

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. ЦЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ .....    | 4  |
| 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....                                | 5  |
| 2.1 Основные термины и определения .....                    | 5  |
| 2.2 Диагностирование на СТО.....                            | 6  |
| 2.3 Размещение технологического оборудования .....          | 6  |
| 2.4 Основные технологические принципы диагностирования..... | 7  |
| 2.5 Порядок выполнения работы.....                          | 7  |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ .....              | 8  |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....                              | 10 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А .....                                          | 11 |

## 1. ЦЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Целью расчетно-графического задания является закрепление и расширение теоретических знаний, полученных при изучении курса «Основы технической диагностики автомобилей» и приобретение навыков в использовании справочной литературы.

Расчетно-графическое задание состоит из пояснительной записки и графической части.

Графическая часть состоит из двух листов формата А4. На листах приводятся технологическая карта и планировка, разработанного участка диагностики.

Пояснительная записка содержит:

- титульный лист;
- бланк задания;
- введение;
- описание конструкции узла (системы) автомобиля;
- анализ неисправностей узла (системы) автомобиля;
- выбор методов диагностирования;
- выбор средств технической диагностики;
- составление технологической карты диагностирования узла (системы) автомобиля;
- разработка планировки участка диагностики.

Объем пояснительной записки 10-15 листов формата А4.

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Основные термины и определения

Диагностика — отрасль знаний, исследующая техническое состояние объектов диагностирования и проявление технических состояний, разрабатывающая методы их определения, а также принципы построения и организацию использования систем диагностирования.

Объект технического диагностирования — изделие и его составные части, техническое состояние которых подлежит определению.

Техническое диагностирование — процесс определения технического состояния объекта диагностирования с определенной точностью.

Техническое состояние объекта диагностирования (машины) — совокупность подверженных изменению в процессе производства или эксплуатации свойств объекта, характеризующая в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект.

Параметр технического состояния — физическая величина, характеризующая работоспособность или исправность объекта диагностирования, изменяющаяся в процессе работы.

Диагностический параметр (признак) — параметр (признак) объекта диагностирования, используемый в установленном порядке для определения технического состояния объекта.

Структурный параметр — параметр, непосредственно характеризующий работоспособность объекта диагностирования (.износ, зазор, натяг и др.).

Измерение — нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

Достоверность диагностирования — вероятность того, что при диагностировании определяется то техническое состояние, в котором действительно находится объект диагностирования.

Прогнозирование технического состояния — предсказание изменения параметра технического состояния объекта диагностирования в будущем.

Остаточный ресурс — наработка объекта диагностирования до предельного изменения его параметра технического состояния, начиная от момента диагностирования.

Надежность — свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

Безотказность — свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность — свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов.

Контролепригодность — свойство изделия, характеризующее его приспособленность к проведению контроля заданными средствами.

Параметрический ряд — упорядоченная совокупность числовых значений определенных признаков, характеризующих конструктивные и эксплуатационные свойства.

Ремонтопригодность — свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания.

## 2.2 Диагностирование на СТО

В условиях СТО диагностирование используется для:

- оценки технического состояния автомобиля и его отдельных систем и агрегатов, в том числе состояние которых не соответствует требованиям безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды, определения места и причины дефекта;
- уточнения неисправностей и отказов в работе систем и агрегатов автомобиля, указанных в заказе-наряде его владельцем или выявленных в процессе ТО и ремонта автомобиля;
- выдачи информации о техническом состоянии автомобиля и его систем и агрегатов для определения рационального маршрута движения автомобиля по технологическим зонам СТО, для управления производством ТО и ТР автомобиля;
- подготовки к проведению государственного технического осмотра автомобилей;
- контроля качества при выполнении работ по ТО и ремонту автомобиля.

## 2.3 Размещение технологического оборудования

Посты (линии) диагностирования размещаются на СТО таким образом, чтобы было обеспечено минимальное число перемещений автомобиля при движении с поста в любую зону СТО.

При размещении средств технического диагностирования (СТД) в производственных зонах СТО следует руководствоваться технологическими процессами ТО и ремонта автомобилей, наличием площадей, номенклатурой выбранных средств технического диагностирования, а также перспективой роста СТО.

Выбор СТД для оснащения технологических зон СТО осуществляется в соответствии с выбранными методами диагностирования.

Размещение СТД на участках и постах диагностирования должно учитывать конструктивные особенности и габариты автомобилей, последовательность проведения диагностических и контрольно-регулирующих работ, требования безопасности, промсанитарии и гигиены труда. Последовательность выполнения диагностических операций выбирается из условий технологичности и оптимальности. Например, проверка тягово-экономических показателей на мощностном стенде должна предшествовать проверке тормозной системы и балансировке колес. Перед проверкой тягово-экономических показателей на автомобилях с регулируемым углом схождения ведущих колес также необходимо проверить правильность его установки. Проведение

регулировки угла замкнутого состояния контактов прерывателя и угла опережения зажигания целесообразно совместить с проверкой тягово-экономических показателей автомобиля.

## 2.4 Основные технологические принципы диагностирования

Технологический процесс диагностирования автомобилей должен содержать перечень и рациональную последовательность выполнения операций, трудоемкость диагностирования, разряд оператора-диагнosta, используемое оборудование и инструмент, технические условия на выполнение отдельных видов работ.

Технологический процесс диагностирования должен включать подготовительные, контрольно-диагностические (собственно диагностирование) и регулировочные операции, рекомендуемые к выполнению с применением СТД (по результатам диагностирования).

Технологический процесс диагностирования является составной частью технологического процесса ТО и ТР. Как самостоятельный документ технологический процесс диагностирования разрабатывается для СТД, используемых в зоне заявочного диагностирования.

Технологический процесс диагностирования должен обеспечивать возможность корректировки объемов и последовательность регулировочных работ.

При разработке технологического процесса диагностирования, а также выборе номенклатуры диагностических параметров следует руководствоваться функциональными возможностями установленных на СТО средств диагностирования, требованиями действующих стандартов, инструкциями по эксплуатации автомобилей, рекомендациями Положения и другой нормативно-технической документацией. При этом особое внимание должно уделяться параметрам, влияющим на безопасность дорожного движения.

Результаты заявочного диагностирования и рекомендации по необходимым техническим воздействиям на автомобиль целесообразно заносить в контрольно-диагностическую карту - КДК. Оформление ее должно обеспечивать наглядность и удобство при работе с ней. КДК должна содержать такую номенклатуру диагностических параметров, которая обеспечит оценку технического состояния автомобиля, его систем и агрегатов, а также рекомендации по устранению выявленных неисправностей. КДК выдается владельцу автомобиля.

## 2.5 Порядок выполнения работы

1) Выбрать задание по указанию преподавателя.

2) Для выбранного автомобиля и задания на диагностику:

- описать конструкцию узла (системы) и принцип действия;
- перечислить возможные неисправности;
- описать возможные методы выполнения диагностирования;
- выбрать оборудование для проведения операций диагностирования;
- составить подробную технологическую карту диагностики;
- выполнить планировку участка диагностики с расположением технологического оборудования

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Техническая диагностика, задачи, цели.
2. Алгоритмы диагностирования.
3. Диагностические модели.
4. Диагностические системы.
5. Нормативы диагностирования.
6. Методы диагностирования, модели.
7. Системы самодиагностики, элементы, функции.
8. Виды диагностирования.
9. Организация диагностирования на АТП.
10. Организация диагностирования на СТО.
11. Средства технического диагностирования.
12. Датчики СТД. Виды, классификация, требования.
13. Диагностические параметры ДВС.
14. Диагностические параметры ходовых систем.
15. Диагностические параметры трансмиссии.
16. Диагностические параметры электрооборудования.
17. Диагностические параметры кузовов ДТС.
18. Определение технического состояния рулевого управления.
19. Определение технического состояния кузова ДТС.
20. Определение технического состояния ходовых систем.
21. Определение технического состояния тормозных систем.
22. Определение технического состояния ДВС.
23. Определение технического состояния системы зажигания.
24. Оценка технического состояния систем питания бензиновых двигателей.
25. Оценка технического состояния систем питания дизельных двигателей.
26. Методы диагностирования ДВС, сравнение.
27. Диагностирование инжекторных систем питания.
28. Диагностирование систем зажигания.
29. Анализ перспектив развития СТД.



30. Методы и средства диагностирования электронных систем управления ДВС.
31. Определение технического состояния ЦПГ.
32. Оценка технического состояния ГРМ.
33. Оценка технического состояния амортизаторов.
34. Оценка технического состояния систем питания дизельного ДВС
35. Оценка технического состояния систем питания бензинового ДВС.
36. Классификация мотор-тестеров, сравнение.
37. Планировки участков диагностики. Формы организации.
38. Теплографические методы диагностики, область применения, СТД.
39. Методы и средства диагностирования узлов трансмиссии.
40. Методы и средства диагностирования тормозных систем.
41. Методы и средства диагностирования узлов ходовых систем.
42. Конструкции форсунок инжекторных систем питания, диагностирование.
43. Конструкции форсунок систем питания дизельных ДВС, диагностирование.
44. Диагностирование ТНВД.
45. Причинно-следственные связи неисправностей систем и узлов.
46. Перспективные средства технического диагностирования.
47. Контролепригодность и методы ее повышения.
48. Формы организации диагностирования на АТП.
49. Виды диагностирования, объемы проводимых работ.
50. Связь диагностирования с проведением ТО и ТР.
51. Диагностирование ЭСУД.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Основы технического обслуживания и ремонта. В 3 кн. Кн. 1. Теоретические основы. Технология. Учебник. В.Е. Канарчук, О.А.Лудченко, А.Д.Чигринец. - К.: Вища. шк., 1994. - 342 с.
2. Основы технического обслуживания и ремонта. В 3 кн. Кн. 2. Теоретические основы. Технология. Учебник. В.Е. Канарчук, О.А.Лудченко, А.Д.Чигринец. - К.: Вища. шк., 1994. - 383 с.
3. Основы технического обслуживания и ремонта. В 3 кн. Кн. 3. Теоретические основы. Технология. Учебник. В.Е. Канарчук, О.А.Лудченко, А.Д.Чигринец. - К.: Вища. шк., 1994. - 599 с.
4. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник/ Под ред. Г.В.Крамаренко. – 2-е изд., переаб. и доп. М.: Транспорт, 1991. – 488 с.
5. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов/ Е.С.Кузнецов, В.П.Воронов, А.П.Болдин и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991 – 413 с.
6. Харазов А.М. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей: Справ. пособие для ПТУ. - М.: Высш. шк., 1990. - 208 с.
7. Спичкин Г.В., Третьяков А.М., Либин Б.Л. Диагностирование технического состояния автомобилей. Учеб. пособие для средн. проф. - техн. училищ. - 2-е изд. перераб и доп. - М.: Высш. шк., 1983. - 368 с.
8. Форнальчик Є.Ю. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник / Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. – Львів: Афіша, 2004. –492 с.
9. Клейнер Б.С., Тарасов В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Организация и управление. – М.: Транспорт, 1986. – 237 с.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Пример выполнения графической части работы

### ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ Общая трудоемкость – 1,23 чел. час Исполнитель – слесарь по ремонту автомобилей 3 разряда

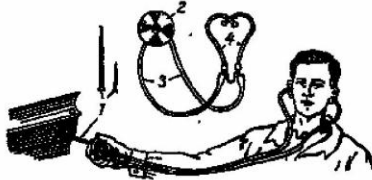
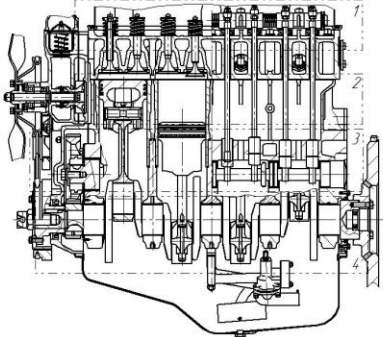
РГЗ ОТДА 2010. DEF. 01. 00

# ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

## Общая трудоемкость – 1,23 чел. час

## Исполнитель – слесарь по ремонту автомобилей 3 разряда

РГЗ ОТДА 2010. DEF. 01. 00  
Инструментальная карта  
Слесарь, компрессометр (компрессогор), прибор К-69М, рукоятка для проворачивания коленчатого вала, компрессор, стетоскоп, отвертка слесарная

| Операция                                                                         | Содержание перехода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Эскиз                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Оборудование |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|-------------------------------|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|---|--------------------------------|--|--|--|--|--|---|---------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|---|--------------------------------------------|--|--|--|--|--|------------------|---------|---------------------------|--|--|--|--|---|---|---|---|---|-----------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|----------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---------------|------------------------|--------------------------------------------|--|---------|---------|-------------------------------|-------------|--|--|-------------|----------------------------------------------|---------|---------|--------------|--------------------------------------------|---------|-------|-------------------------------|-------|---------|-------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------------------|-----------------------------------------|---------|-------|---------------|-------|---------|---|-----------------|-------|---------|---------|--------------------------|-------|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|-------|---------|---------|--|
| 005 Диагностирование по шумам и вибрациям                                        | <p>005 Запустить двигатель, прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80–85 °С.</p> <p>010 Установить частоту холостого хода.</p> <p>015 Прослушать с помощью стетоскопа (рисунок 1) зоны, указанные на рисунке 2.</p> <p>Результаты прослушивания занести в таблицу 1.</p> <p>020 Прослушать зоны при разных частотах вращения коленчатого вала и на на переходных режимах.</p> <p>025 Прослушать зоны с отключенными цилиндрами.</p> <p>030 Результаты прослушивания заносить в таблицу 1.</p> <p>035 Остановить двигатель.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| 010 Диагностирование по компрессии                                               | <p>005 Запустить двигатель, прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80–85 °С.</p> <p>010 Вывернуть свечи зажигания из всех цилиндров.</p> <p>015 Полностью открыть воздушную и дроссельную заслонки.</p> <p>020 Установить компрессометр (рисунок 3.) в свечное отверстие первого цилиндра.</p> <p>025 В течение 3–5 с вращать двигатель стартером. Полностью заряженная батарея должна обеспечивать частоту вращения 180–200 об/мин. (дизельные двигатели 500 об/мин).</p> <p>030 Снять величину компрессии. Сбросить давление и повторить измерение.</p> <p>Результаты измерений записать в таблицу 2.</p> <p>035 Повторить переходы 020 – 030 для всех цилиндров.</p> <p>040 Закрывать дроссельную заслонку и повторить переходы 020 – 030 для всех цилиндров.</p> <p>045 Сделать заключение по состоянию ДВС используя данные таблицы 3.</p> <p>Номинальное значение компрессии для каждого цилиндра не должно быть ниже 1,2 МПа (12 кгс/см<sup>2</sup>) и не должно отличаться между цилиндрами более чем на 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| 015 Диагностирование по утечке сжатого воздуха                                   | <p>005 Запустить двигатель, прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80–85 °С.</p> <p>010 Вывернуть свечи зажигания.</p> <p>015 Установить поршень первого цилиндра в ВМТ на такте сжатия.</p> <p>020 Снять крышку и ротор прерывателя распределителя и установить стрелку и кольцо с указанием цилиндра.</p> <p>025 Проверить правильность тарирования прибора К-69М.</p> <p>030 Подготовить прибор К-69М к работе (рис. 3), обеспечить подачу сжатого воздуха от магистрали (компрессора) давлением (12 кгс/см<sup>2</sup>).</p> <p>035 Подать сжатый воздух в камеру сгорания первого цилиндра через свечное отверстие и после остановки стрелки снять показания манометра и записать его в табл. 4.</p> <p>040 Прокручивая коленчатый вал двигателя, установить поршень следующего цилиндра (соответственно порядку работы двигателя) в ВМТ и повторить измерение.</p> <p>045 Проверить аналогично состояние цилиндров соответственно порядку работы цилиндра двигателя.</p> <p>050 Локализация причины утечки воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Прослушать истечение воздуха через зазор «поршень–цилиндр», если зазор большой, то шум будет прослушиваться в картере двигателя через масляную горловину.</li><li>– Проверить герметичность прокладки головки блока цилиндров, если прокладка имеет дефекты, то можно наблюдать появление пузырьков воздуха через заливную горловину радиатора или в разьеме головки и блока цилиндров, предварительно смоченному мыльным раствором.</li><li>– Оценить плотность прилегания клапанов к гнездам, для этого установить поршень первого цилиндра в ВМТ, индикатор в цилиндр, в котором открыт соответствующий клапан. Подать сжатый воздух в первый цилиндр и оценить техническое состояние его клапанов, при этом воздух через неплотность соответствующего клапана первого цилиндра будет поступать в коллектор, а дальше через открытый клапан, свечное отверстие и индикатор наружу. Ворсинки индикатора будут отклоняться тем более, чем большая неплотность проверяемого клапана.</li><li>– Проверить состояние клапанов других цилиндров соответственно порядку их работы.</li></ul> <p>055 Измерить разность истечения сжатого воздуха в конце и в начале такта сжатия (У1 и У2). Для этого надо измерять истечение У2, при положении поршня каждого цилиндра в начале такта сжатия. При этом стрелка указателя должна быть каждый раз в начале черного сектора на ободке. Измеренные значения истечения записать в табл. 4. Потом найти разность значений У1–У2, и оценить неисправность.</p> | <p>Рисунок 3 – Результаты прослушивания двигателя.</p> <table><tr><th rowspan="2">Числ. зон</th><th rowspan="2">Цель прослушивания</th><th colspan="5">Характер прослушиваемого шума</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>1</td><td>Определение состояния опор распределительного вала</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Определение состояния клапанов</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Определение состояния поршней, колец, поршневых пальцев</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Определение состояния коренных подшипников</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>Таблица 2 – Результаты измерения компрессии.</p> <table><tr><th rowspan="2">Открыта заслонка</th><th rowspan="2">Цилиндр</th><th colspan="5">Измерение компрессии, МПа</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td rowspan="2">Среднее значение, МПа</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Закрывается заслонка</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>Таблица 3 – Некоторые дефекты и неисправности бензиновых двигателей, выявляемые измерением компрессии.</p> <table><tr><th rowspan="2">Неисправность</th><th rowspan="2">Признаки неисправности</th><th colspan="2">Компрессия, МПа, после трехкратного сжатия</th></tr><tr><th>0,8–1,2</th><th>0,6–0,8</th></tr><tr><td>Полностью исправный двигатель</td><td>Отсутствует</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Рассеивание</td><td>Сильно был выхлоп, большое давление в камере</td><td>0,6–0,8</td><td>0,3–0,4</td></tr><tr><td>Зазор поршня</td><td>То же, шум не работает на холост. оборотах</td><td>0,5–0,5</td><td>0–0,1</td></tr><tr><td>Зазор колец в канавках поршня</td><td>То же</td><td>0,2–0,4</td><td>0–0,2</td></tr><tr><td>Зазор поршня и цилиндра</td><td>То же, давление неустойчиво, работа цилиндра на холост. оборотах</td><td>0,2–0,8</td><td>0,1–0,5</td></tr><tr><td>Деформация клапана</td><td>Цилиндр не работает на холост. оборотах</td><td>0,3–0,7</td><td>0–0,2</td></tr><tr><td>Зазор клапана</td><td>То же</td><td>0,1–0,4</td><td>0</td></tr><tr><td>Забитые клапаны</td><td>То же</td><td>0,4–0,6</td><td>0,2–0,4</td></tr><tr><td>Дефект прокладки клапана</td><td>То же</td><td>0,7–0,8</td><td>0,1–0,3</td></tr><tr><td>Повышение количества масла в камере сгорания в сочетании с указанными признаками</td><td>Повышение расхода масла с увеличением выхлопа</td><td>1,2–1,5</td><td>0,9–1,2</td></tr><tr><td>Поломки и износы клапанов и колец</td><td>То же</td><td>0,6–0,9</td><td>0,4–0,6</td></tr></table> | Числ. зон    | Цель прослушивания | Характер прослушиваемого шума |   |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | Определение состояния опор распределительного вала |  |  |  |  |  | 2 | Определение состояния клапанов |  |  |  |  |  | 3 | Определение состояния поршней, колец, поршневых пальцев |  |  |  |  |  | 4 | Определение состояния коренных подшипников |  |  |  |  |  | Открыта заслонка | Цилиндр | Измерение компрессии, МПа |  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Среднее значение, МПа | 1 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  | Закрывается заслонка | 1 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  | Неисправность | Признаки неисправности | Компрессия, МПа, после трехкратного сжатия |  | 0,8–1,2 | 0,6–0,8 | Полностью исправный двигатель | Отсутствует |  |  | Рассеивание | Сильно был выхлоп, большое давление в камере | 0,6–0,8 | 0,3–0,4 | Зазор поршня | То же, шум не работает на холост. оборотах | 0,5–0,5 | 0–0,1 | Зазор колец в канавках поршня | То же | 0,2–0,4 | 0–0,2 | Зазор поршня и цилиндра | То же, давление неустойчиво, работа цилиндра на холост. оборотах | 0,2–0,8 | 0,1–0,5 | Деформация клапана | Цилиндр не работает на холост. оборотах | 0,3–0,7 | 0–0,2 | Зазор клапана | То же | 0,1–0,4 | 0 | Забитые клапаны | То же | 0,4–0,6 | 0,2–0,4 | Дефект прокладки клапана | То же | 0,7–0,8 | 0,1–0,3 | Повышение количества масла в камере сгорания в сочетании с указанными признаками | Повышение расхода масла с увеличением выхлопа | 1,2–1,5 | 0,9–1,2 | Поломки и износы клапанов и колец | То же | 0,6–0,9 | 0,4–0,6 |  |
| Числ. зон                                                                        | Цель прослушивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Характер прослушиваемого шума                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2            | 3                  | 4                             | 5 |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| 1                                                                                | Определение состояния опор распределительного вала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| 2                                                                                | Определение состояния клапанов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| 3                                                                                | Определение состояния поршней, колец, поршневых пальцев                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| 4                                                                                | Определение состояния коренных подшипников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Открыта заслонка                                                                 | Цилиндр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Измерение компрессии, МПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2            | 3                  | 4                             | 5 |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Среднее значение, МПа                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
|                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Закрывается заслонка                                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
|                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Неисправность                                                                    | Признаки неисправности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Компрессия, МПа, после трехкратного сжатия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,8–1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,6–0,8      |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Полностью исправный двигатель                                                    | Отсутствует                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Рассеивание                                                                      | Сильно был выхлоп, большое давление в камере                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,6–0,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,3–0,4      |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Зазор поршня                                                                     | То же, шум не работает на холост. оборотах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,5–0,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0–0,1        |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Зазор колец в канавках поршня                                                    | То же                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,2–0,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0–0,2        |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Зазор поршня и цилиндра                                                          | То же, давление неустойчиво, работа цилиндра на холост. оборотах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,2–0,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,1–0,5      |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Деформация клапана                                                               | Цилиндр не работает на холост. оборотах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,3–0,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0–0,2        |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Зазор клапана                                                                    | То же                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,1–0,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0            |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Забитые клапаны                                                                  | То же                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,4–0,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,2–0,4      |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Дефект прокладки клапана                                                         | То же                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,7–0,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,1–0,3      |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Повышение количества масла в камере сгорания в сочетании с указанными признаками | Повышение расхода масла с увеличением выхлопа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,2–1,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,9–1,2      |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |
| Поломки и износы клапанов и колец                                                | То же                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,6–0,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,4–0,6      |                    |                               |   |  |  |  |   |   |   |   |   |   |                                                    |  |  |  |  |  |   |                                |  |  |  |  |  |   |                                                         |  |  |  |  |  |   |                                            |  |  |  |  |  |                  |         |                           |  |  |  |  |   |   |   |   |   |                       |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |               |                        |                                            |  |         |         |                               |             |  |  |             |                                              |         |         |              |                                            |         |       |                               |       |         |       |                         |                                                                  |         |         |                    |                                         |         |       |               |       |         |   |                 |       |         |         |                          |       |         |         |                                                                                  |                                               |         |         |                                   |       |         |         |  |

РГЗ ОТДА 2010. DEF. 01. 00

Инструментальная карта

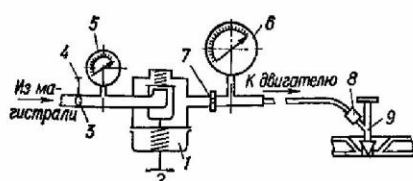
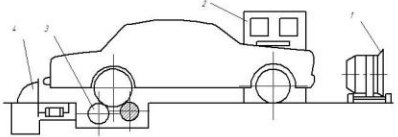
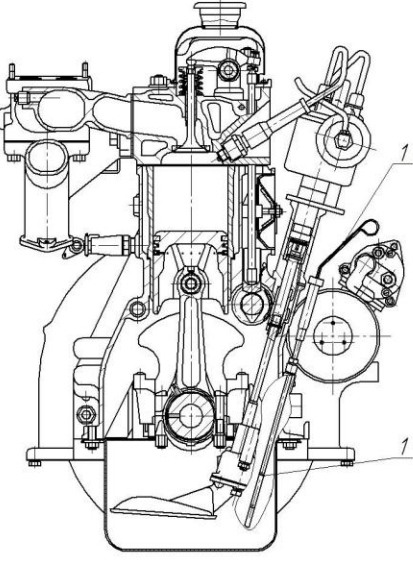
Слесарь, компрессометр (компрессогор), прибор К-69М, рукоятка для проворачивания коленчатого вала, компрессор, стетоскоп, отвертка слесарная

Рисунок А.1 – Технологическая карта диагностирования (часть 1)



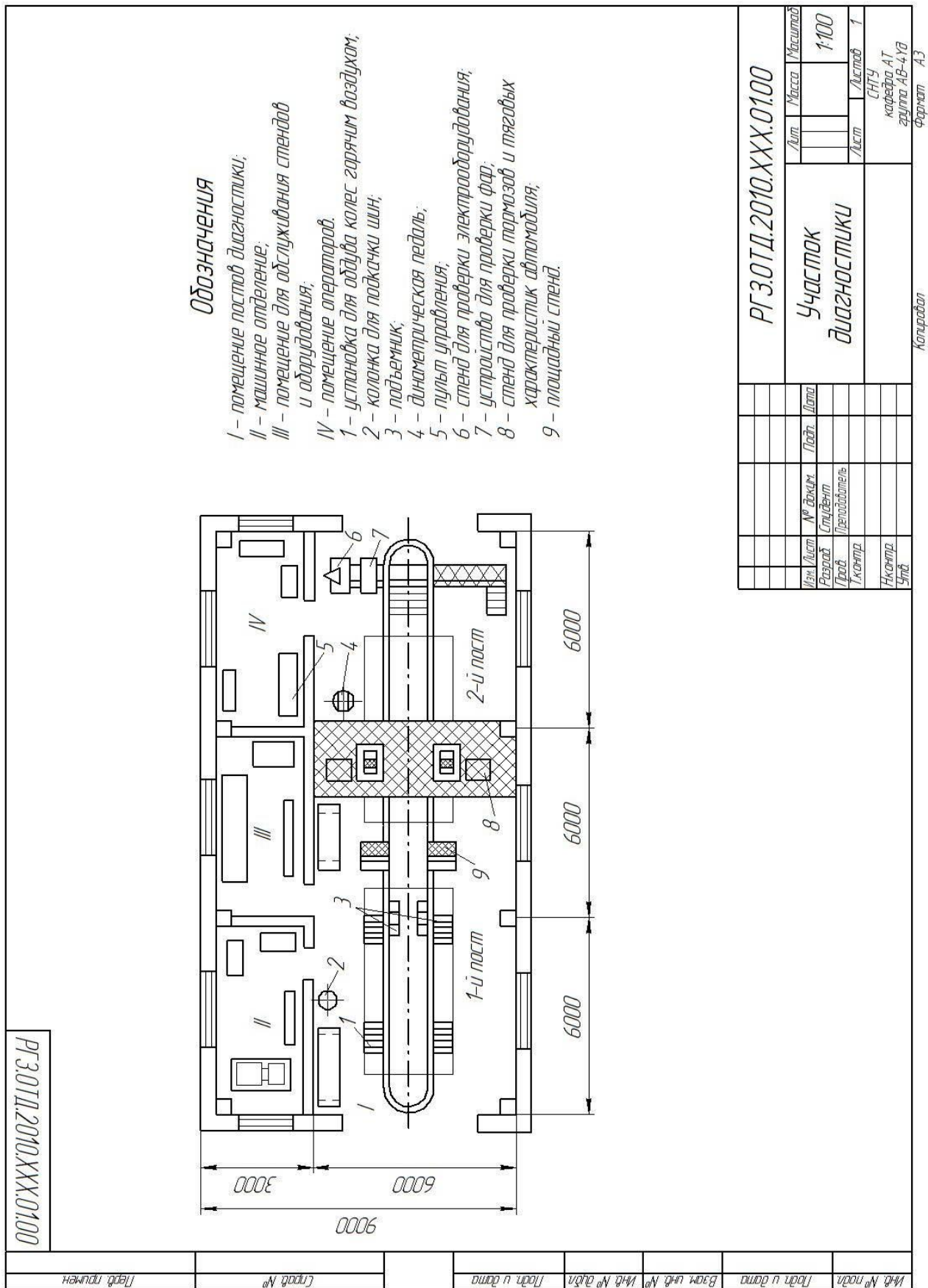
# ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ Общая трудоемкость – 1,23 чел. час Исполнитель – слесарь по ремонту автомобилей 3 разряда

РГЗ ОТА 2010. DEF. 01. 00

| Операция                                             | Содержание перехода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Эскиз                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |           |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|--|-----------|----|----|-------|----------|-----------|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 020 Диагностика по пробкам в картере                 | <p>005 Запустить двигатель, прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80–85 °С, заглушить двигатель.</p> <p>010 Заглушить пробками трубки системы вентиляции картера.</p> <p>015 Вставить в горловину масляного патрубку наконечник резинового шланга, второй конец шланга соединить с входным патрубком газового счетчика (или реометра).</p> <p>020 Поместить счетчик в кабине в вертикальном положении.</p> <p>025 Испытания проводить при движении на второй или третьей передачах, педаль дроссельной заслонки нажимать до отказа. Испытания проводятся в течение 30 с, после чего разность показаний счетчика между двумя замерами пересчитывается в л/мин. При значительном износе двигателя давление газов в картере повышается до 80 – 160 мм рт. ст. Измерения можно проводить с помощью тягового стенда (рис. 4).</p> <p>Примечание: для нового двигателя расход достигает 15 – 20 л/мин, изношенного 80–130 л/мин.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Рисунок 3 – Прибор К-69М: 1 – редуктор; 2 – рычаг редуктора; 3 – впускной клапан; 4 – рукоятка впускного клапана; 5 – манометр для замера давления на входе; 6 – измерительный манометр; 7 – калиброванное отверстие; 8 – соединительная муфта; 9 – впускной наконечник</p> |                              |           |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 025 Диагностика по угару масла                       | <p>005 Запустить двигатель, прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80–85 °С.</p> <p>010 Картер двигателя заполнить маслом до верхней метки указателя уровня.</p> <p>015 Осуществить движение со скоростью 35 – 45 км/ч, пробег не менее 50 км.</p> <p>020 Долить масло до этого же уровня и подсчитать фактический расход (угар) масла. Одновременно при этом проверить расход топлива.</p> <p>Примечание: средний эксплуатационный расход масла установлен для карбюраторных двигателей 4 % от расхода топлива, для дизелей – 5 %. Если расход масла только на угар достигает этих значений, то двигатель следует направить в ремонт. Обычно угар масла должен составлять 0,5 – 1 % от расхода топлива.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Таблица 4 – Результаты измерения утечки сжатого воздуха.</p> <table><tr><th rowspan="2">Цилиндр</th><th colspan="3">Утечка, %</th><th colspan="2">Характер утечки через клапан</th><th rowspan="2">Замечание</th></tr><tr><th>У1</th><th>У2</th><th>У1-У2</th><th>впускной</th><th>выпускной</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | Цилиндр                                                                                                                                                                                                                                                                        | Утечка, %                    |           |           | Характер утечки через клапан |  | Замечание | У1 | У2 | У1-У2 | впускной | выпускной | 1 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| Цилиндр                                              | Утечка, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                | Характер утечки через клапан |           | Замечание |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                      | У1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | У2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | У1-У2                                                                                                                                                                                                                                                                          | впускной                     | выпускной |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |           |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |           |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |           |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |           |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 030 Диагностика по разрежению во впускном коллекторе | <p>005 Запустить двигатель, прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80–85 °С.</p> <p>010 Присоединить вакуумметр к впускному коллектору.</p> <p>015 Запустить двигатель, регистрировать показания*, хорошее или удовлетворительное разрежение: значение разрежения (р) на холостом ходу, в зависимости от типа двигателя, должно быть [от -50 до -70] кПа, колебание стрелки вакуумметра (в) не должно превышать [0&lt;в&lt;2] кПа.</p> <p>*Примечания: 1. Большой угол опережения зажигания: если при рабочей температуре разрежение на хх и колебание стрелки вакуумметра составляют соответственно [р&gt;-70] кПа, а [0&lt;в&lt;2] кПа, т.е. разрежение на хх превышает номинальное, это указывает на увеличенный угол опережения зажигания. Его целесообразно проверить стробоскопом.</p> <p>2. Малый угол опережения зажигания: при этом может появляться значительно меньшее разрежение на холостом ходе без существенного колебания: [-30&lt;р&lt;-40] кПа при [0&lt;в&lt;2] кПа. Достоверность этого признака проверяется стробоскопом.</p> <p>3. Сужение выпускной трубы или забит катализатор, глушитель: может иметь место, если разрежение на хх уменьшается [-40&lt;р&lt;-55] кПа, т.е. до значения, меньшего первоначального, при [0&lt;в&lt;2] кПа. Если это явление повторяется и при увеличении оборотов двигателя до 3000, то с уверенностью можно сказать, что выпускной трубопровод может быть сужен вследствие вмятины или накопления сажи.</p> <p>4. Неисправность смесеобразования и/или зажигания: если на бензиновом двигателе, нагретом до рабочей температуры и на хх замеряемое разрежение находится в пределах [-40&lt;р&lt;-55] кПа, причем ширина колебаний стрелки достигает значения [10&lt;в&lt;15] кПа, то ненормальная работа двигателя указывает на переобогащение смеси, на пониженный зазор свечи зажигания, на неисправность катушки или распределителя зажигания. Вследствие первых причин могут возникать и перебои зажигания. Последние причины можно точно отыскать путем испытания с помощью мотор-тестера.</p> <p>5. Неуплотненность головки цилиндров: может характеризоваться разрежением во впускной трубе на холостом ходе, меньшим номинального [-40&lt;р&lt;-55] кПа и колебанием стрелки [15&lt;в&lt;30] кПа, которые могут еще увеличиваться при частичном перекрытии горловины воздушного фильтра. Явление можно достоверно выявить путем измерения потери воздуха или компрессии.</p> <p>6. Изношенные поршневые кольца: вызывают ненормальную работу, характеризующую, как правило, несколько меньшим, чем номинальное, разрежением во впускной трубе на хх и таким колебанием стрелки, величина которого превышает значения, наблюдаемые при любой другой неисправности. Значения: разрежение [-40&lt;р&lt;-55] кПа; колебания [30&lt;в&lt;70] кПа!</p> <p>7. Нарушение регулировки газораспределительного механизма: характеризуется меньшим, чем номинальное, разрежением во впускной трубе на хх и умеренным, равномерно пульсирующим колебанием стрелки. Это явление, как правило, сопровождается характерным повышением шумности системы ГРМ. Значения: разрежение [-40&lt;р&lt;-49] кПа; колебания [10&lt;в&lt;20] кПа.</p> <p>8. Неуплотненность впускной трубы или "подсос воздуха": вызывает на холостом ходе весьма малое разрежение, без существенного колебания стрелки. При наличии такой неисправности частичное перекрытие горловины воздушного фильтра вызывает колебания стрелки. Значения: разрежения [0&lt;р&lt;-30] кПа; колебания [0&lt;в&lt;2] кПа.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Рисунок 4 – Схема тягового стенда: 1 – вентилятор, 2 – пульт управления и индикации, 3 – доработанное опорное устройство, 4 – устройство для отвода отработавших газов.</p>                                                                                                 |                              |           |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Рисунок 5 – Схема заполнения картера: 1 – маслоуказательный щуп, 2 – требуемый уровень масла.</p>                                                                                                                                                                           |                              |           |           |                              |  |           |    |    |       |          |           |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

Газовый счетчик вакуумметр – 1, – 90 кПа

Газовый счетчик вакуумметр -1...90 кПа







Заказ № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2010 г.  
Тираж \_\_\_\_\_ экз

Изд-во СевНТУ