

Анализ цилиндропоршневой группы

Содержание

Баланс мощности	
Необходимые для работы части и устройства	
Подключение	
Рекомендации по применению	
Анализ осциллограмм тестов	
Эффективность цилиндра	
Необходимые для работы части и устройства	
Подключение	
Рекомендации по применению	
Относительная компрессия	
Необходимые для работы части и устройства	
Подключение	
Рекомендации по применению	
Анализ осциллограмм тестов	

Функция анализа цилиндропоршневой группы включает: проверку баланса мощности, проверку эффективности цилиндров и проверку относительной компрессии по цилиндрам.

Баланс мощности

Относительная эффективность работы каждого цилиндра двигателя может быть измерена методом отключения зажигания в данном цилиндре и измерением снижения числа оборотов двигателя, относительно включенного. Эта величина высчитывается в % от полной скорости двигателя.

Внимание:

Функция проверки баланса мощности применима только к бензиновым двигателям с числом цилиндров не более 6.

Необходимые для работы части и устройства

Для выполнения функции проверки баланса мощности необходимы следующие части:

- Основной блок KES-200 (1 шт.)
- Картридж с ПО для анализа двигателя (1 шт.)
- Основной кабель (1 шт.)
- Кабель для подключения к АКБ (1 шт.)
- Кабель для получения синхронизации по 1-му цилиндру (1 шт.)
- Кабель для отключения зажигания в тестируемом цилиндре (1 шт.)

Подключение

Способ подключения кабелей при проверке баланса мощности показан на рисунке 5-01.

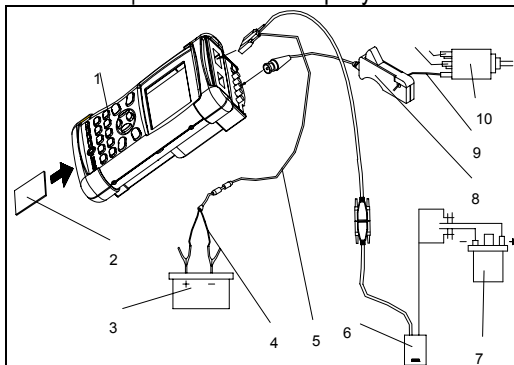


Рисунок 5-01.

1. Основной блок KES-200
2. Картридж с ПО для анализа двигателя
3. Аккумуляторная батарея

4. Кабель для подключения АКБ
5. Основной кабель
6. Кабель для отключения зажигания в проверяемом цилиндре
7. Катушка зажигания
8. Кабель для синхронизации по сигналу первого цилиндра
9. Высоковольтный кабель первого цилиндра
10. Распределитель

1. Вставьте картридж с программным обеспечением для анализа двигателя в слот на корпусе основного блока прибора KES-200.
2. Подключите питание к прибору от АКБ или прикуривателя в салоне автомобиля.
3. Подключите один конец кабеля для получения сигнала синхронизации по первому цилиндру в канал 3 KES-200, а другой конец с зажимом оденьте на высоковольтный провод первого цилиндра. Убедитесь, что сторона зажима с надписью "plug side" обращена к свече первого цилиндра..
4. Соедините конец кабеля с зажимами, для отключения зажигания в проверяемом цилиндре, к первичной цепи катушки зажигания (красный к "+", а черный - к "-"). Подключите другой конец этого кабеля с 15-ти контактным разъемом к основному кабелю. Подключите другой конец основного кабеля к основному блоку KES-200.

Внимание:

- **Перед пуском двигателя, убедитесь в надежности подключения кабелей и разъемов.**
- **При проведении проверки, во избежание поражения электрическим током, не касайтесь высоковольтных проводов зажигания.**
- **Проверка баланса мощности не может быть выполнена при неверно подключенных кабелях.**

Рекомендации по применению

После проведения необходимых подключений, запустите двигатель. Когда обороты холостого хода станут устойчивыми, включите основной блок KES-200. На экране дисплея отобразится главное меню анализа двигателя, как показано на рисунке 5-02.

Для выбора функции [CYLINDER ANALYSIS] нажмите клавишу [4]. На экране дисплея отобразится меню функций первого уровня, как показано на рисунке 5-03. Нажмите клавишу [1] или [2] для выбора автоматического или ручного

проведения проверки баланса мощности соответственно.

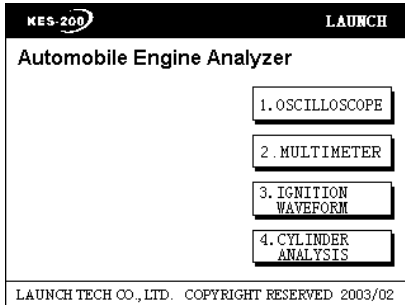


Рисунок 5-02

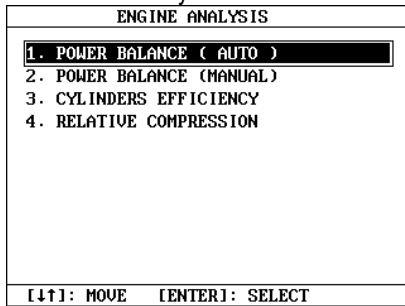


Рисунок 5-03

Автоматическая проверка баланса мощности

В меню функций первого уровня, нажмите клавишу [1] для выбора режима автоматического проведения теста [1.Power Balance (Auto)], и на экране дисплея отобразится меню функций второго уровня, как показано на рисунке 5-04.

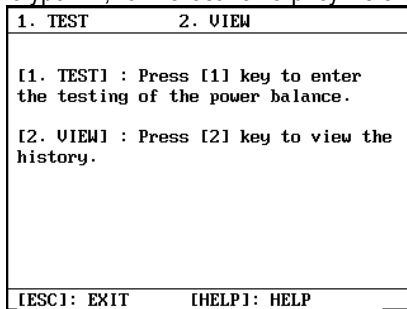


Рисунок 5-04.

В меню функций второго уровня, Вы можете нажать клавишу [ESC] для возвращения в меню функций первого уровня, или нажать клавишу [HELP] для получения вспомогательной информации по функции, как показано на рисунке 5-05.

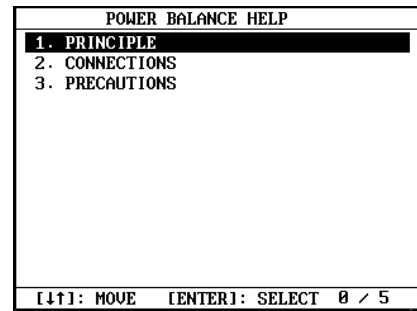


Рисунок 5-05.

Воспользуйтесь клавишами [▼] и [▲] для выбора требуемого пункта в меню и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится соответствующая вспомогательная информация.

Запуск проверки баланса мощности

В меню функций второго уровня, выберите пункт [1.TEST]. На экране дисплея отобразится интерфейс выбора числа цилиндров в двигателе, как показано на рисунке 5-06.

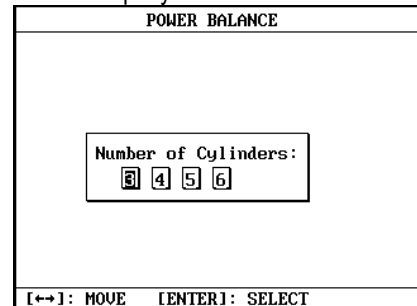


Рисунок 5-06.

Нажимая клавиши [▶] [◀], выберите число цилиндров, соответствующее числу цилиндров диагностируемого автомобиля или введите число цилиндров вручную.

Если диагностируемый автомобиль имеет двигатель с числом цилиндров более пяти, например 6 цилиндров, то число цилиндров должно быть введено вручную, как показано на рисунке 5-07. После ввода числа цилиндров нажмите клавишу [ENTER].

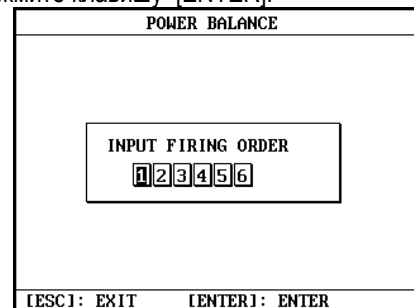


Рисунок 5-07.

Введите вручную порядок работы цилиндров и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-08.

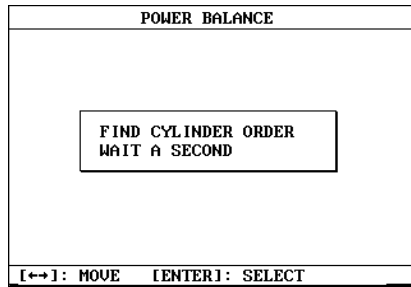


Рисунок 5-08.

Внимание:

Убедитесь в правильности ввода порядка работы цилиндров. Если введен неправильный порядок работы цилиндра, на экране дисплея отобразится информация об ошибке. Например, если сделана ошибка, как показано на рисунке 5-09 (два раза введен "1" цилиндр), после нажатия клавиши [ENTER] на экране дисплея отобразится информация об ошибке, как показано на рисунке 5-10.

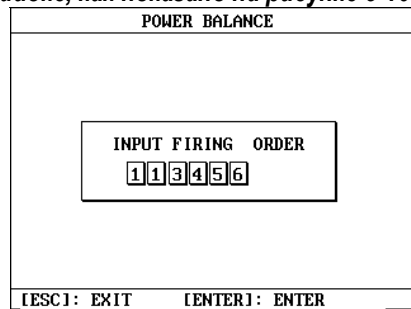


Рисунок 5-09.

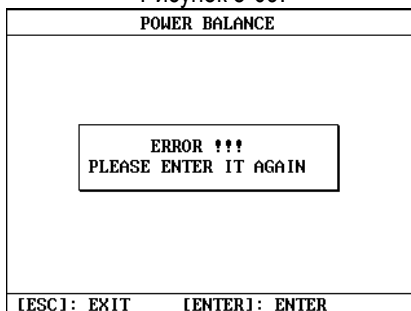


Рисунок 5-10.

Через 2 или 3 секунды, система начнет выполнение функции проверки баланса мощности, как показано на рисунке 5-11.

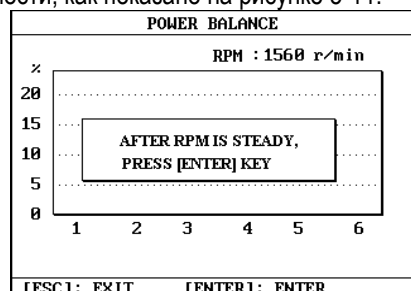


Рисунок 5-11.

Внимание:

Если после начала теста прибор определит, что кабеля подключены неправильно, на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-12. В этом случае, Вы должны нажать клавишу [ESC] для прекращения выполнения теста и выхода и проверки правильности подключения кабелей и разъемов.

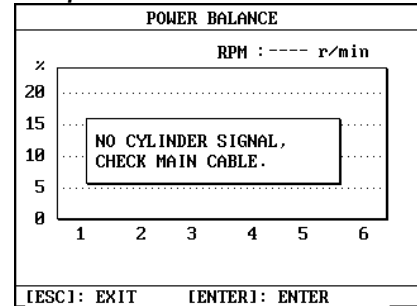


Рисунок 5-12.

Перед запуском теста обратите внимание на скорость двигателя, которая отображается в правой верхней части экрана. Когда скорость холостого хода двигателя станет устойчивой, нажмите клавишу [ENTER] для начала выполнения проверки баланса мощности.

Внимание:

Поддерживайте скорость двигателя во время проведения теста не более 1500 об/мин, т.к. именно при этой скорости результат будет наиболее точен.

Нажмите клавишу [ENTER], и на экране дисплея отобразится страница как показано на рисунке 5-13. KES-200 будет последовательно отключать каждый цилиндр, согласно введенному порядку их работы, и выполнит автоматическую проверку баланса мощности.

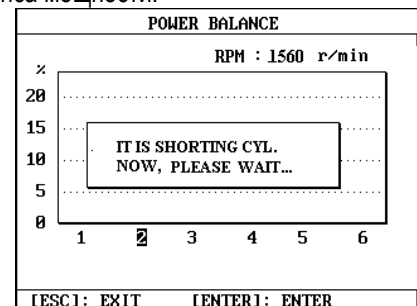


Рисунок 5-13.

Если в каком либо цилиндре будет обнаружена неисправность, соответствующий номер цилиндра, отображаемый под осью абсцисс, станет серым. Например, когда если поврежден цилиндр №2, номер "2" под осью абсцисс станет серым, как показано на рисунке 5-13.

После окончания проверки, результат будет автоматически показан на экране дисплея, как показано на рисунке 5-14.

Внимание: Как показано на рисунке 5-14, цифры под диаграммами - номера цилиндров; значение под номером цилиндра - процент (%) снижения скорости двигателя при выключении данного цилиндра. Если при выключении зажигания в цилиндре скорость двигателя увеличивается, величина высоты отображаемой диаграммы равна нулю, а значение процента снижения скорости двигателя отрицательное.

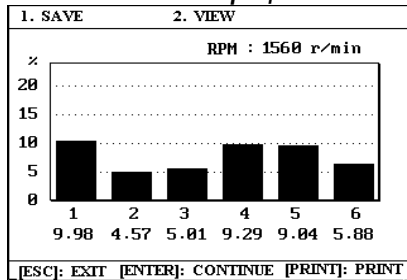


Рисунок 5-14.

Внимание:

Если зажим кабеля синхронизации по сигналу 1-го цилиндра подключен к высоковольтному проводу другого, не первого цилиндра, то порядок работы цилиндров для прибора будет изменен. Например, для четырехцилиндрового двигателя с порядком работы цилиндров - "1-3-4-2", зажим кабеля подключен к третьему цилиндру. Поэтому, несмотря на то, что в двигателе порядок работы цилиндров не изменится - "1-3-4-2", для прибора он будет другим, а именно - "3-4-2-1". Поэтому, проверяя работу 1-го цилиндра, реальные значения прибор будет получать от выключения зажигания в третьем цилиндре.

После окончания проверки баланса мощности, результат теста может быть сохранен. Нажмите клавишу [1], и на экране дисплея отобразится меню, как показано на рисунке 5-15.

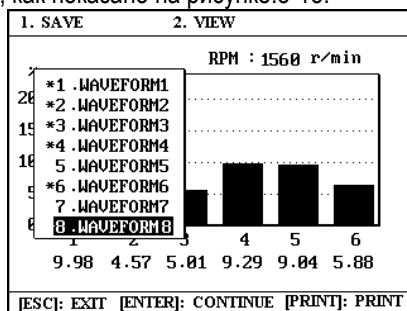


Рисунок 5-15.

Воспользуйтесь клавишами [▼] [▲] для выбора адреса записи, а затем нажмите клавишу

[ENTER], чтобы записать результат теста. Например, выберите пункт " 8. WAVEFORM 8" для сохранения результата теста, и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-16.

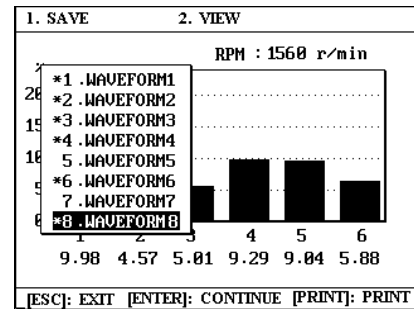


Рисунок 5-16.

Внимание:

- Записанный адрес маркируется знаком "*".
- Прибор позволяет записать не более 8-ми результатов тестов. Если в приборе уже записаны все 8 адресов, а Вам необходимо записать еще один новый результат, то он будет записан вместо первого адреса.
- Если Вы выберете для записи результата теста адрес, помеченный знаком "*", то после нажатия клавиши [ENTER] новый результат будет записан вместо старого.

В этот момент доступны следующие функции прибора:

- Нажмите клавишу [2] для просмотра записанных результатов.
- Нажмите клавишу [Print] для печати результатов теста.
- Нажмите клавишу [ENTER] для начала повторной проверки баланса мощности.
- Нажмите клавишу [ESC] для выхода из режима автоматической проверки баланса мощности.

Если двигатель имеет 4 или менее цилиндров, KES-200 автоматически начнет проверку баланса мощности после выбора числа цилиндров и нажатия клавиши [ENTER]. Для двигателей с четырьмя цилиндрами и менее ввод порядка работы цилиндров необязателен.

Просмотр проверяемой осциллограммы

В меню второго уровня, показанном на рисунке 5-04, нажмите клавишу [2], для выбора функции просмотра осциллограмм [2.View]. На экране дисплея отобразится список записанных осциллограмм, как показано на рисунке 5-17.

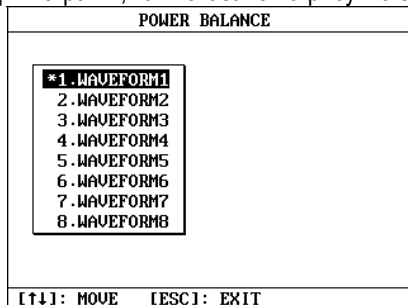


Рисунок 5-17.

Воспользуйтесь клавишами [▲] [▼] для выбора осциллограммы, а затем нажмите клавишу [ENTER], и на экране прибора отобразится список записей, как показано на рисунке 5-18.

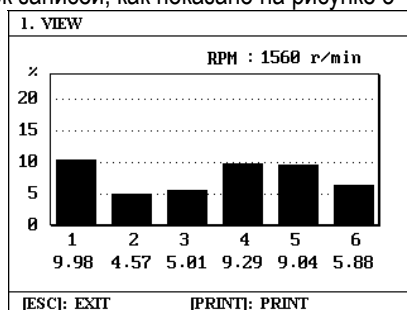


Рисунок 5-18.

В этот момент доступны следующие функции прибора:

- Нажмите клавишу [Print] для печати осциллограммы
- Нажмите клавишу [ESC] для выхода из функции.
- Нажмите клавишу [1] для просмотра другой осциллограммы.

Внимание:

- Прибор позволяет записать не более 8-ми результатов тестов.
- Записанный адрес маркируется знаком “*”.

Ручной режим проверки баланса мощности

В меню функций первого уровня, нажмите клавишу [2] для перехода в меню второго уровня, как показано на рисунке 5-04.

В меню функций второго уровня доступны следующие функции:

- Нажмите клавишу [ESC] для выхода в меню первого уровня.
- Нажмите клавишу [HELP] для просмотра вспомогательной информации, как показано на рисунке 5-05.

После перехода в интерфейс вспомогательной информации, воспользуйтесь клавишами [▲] или [▼] для выбора пункта, информацию о котором Вы хотели бы видеть и нажмите клавишу [ENTER].

Начало проверки баланса мощности

В меню функций второго уровня, выберите пункт [1.TEST]. На экране дисплея отобразится интерфейс выбора числа цилиндров, как показано на рисунке 5-06.

Воспользуйтесь клавишами [▶] [◀] для выбора числа цилиндров диагностируемого автомобиля, или введите число цилиндров вручную.

Если автомобиль имеет двигатель с числом цилиндров более пяти, например 6 цилиндров, число цилиндров должно быть введено вручную. На экране дисплея отобразится интерфейс ввода числа цилиндров, как показано на рисунке 5-07. После ввода числа цилиндров нажмите клавишу [ENTER].

Введите ручную порядок работы цилиндров и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-08.

Внимание:

Убедитесь в правильности ввода порядка работы цилиндров. Если введен неправильный порядок работы цилиндра, на экране дисплея отобразится информация об ошибке. Например, если сделана ошибка, как показано на рисунке 5-09 (два раза введен “1” цилиндр), после нажатия клавиши [ENTER] на экране дисплея отобразится информация об ошибке, как показано на рисунке 5-10.

Через 2 или 3 секунды, система начнет выполнение функции проверки баланса мощности, как показано на рисунке 5-19.

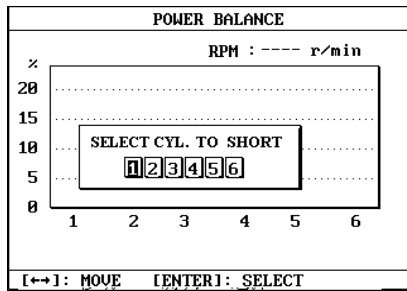


Рисунок 5-19.

Воспользуйтесь клавишами [▶] [◀] для выбора числа цилиндров или введите число цилиндров вручную, а затем нажмите клавишу [ENTER] для начала теста.

Например, выберите "2" для проверки второго цилиндра, и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-11.

Внимание:

Если кабели подключены ошибочно, на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-12. В этом случае, Вы должны нажать клавишу [ESC] для прекращения выполнения функции и выхода в предыдущее меню. После проверки и правильного включения кабелей запустите проверку баланса мощности снова.

Перед запуском теста обратите внимание на скорость двигателя, которая отображается в правой верхней части экрана. Когда скорость холостого хода двигателя станет устойчивой, нажмите клавишу [ENTER] для начала выполнения проверки баланса мощности.

Внимание:

Поддерживайте скорость двигателя во время проведения теста не более 1500 об/мин, т.к. именно при этой скорости результат будет наиболее точен.

Нажмите клавишу [ENTER], и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-20.

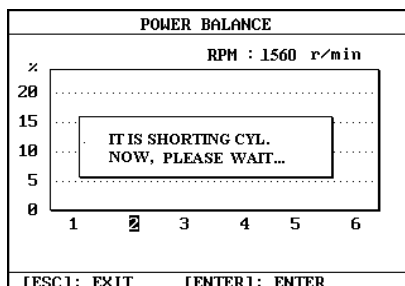


Рисунок 5-20.

После завершения проверки, результат будет автоматически показан на экране дисплея, как показано на рисунке 5-21.

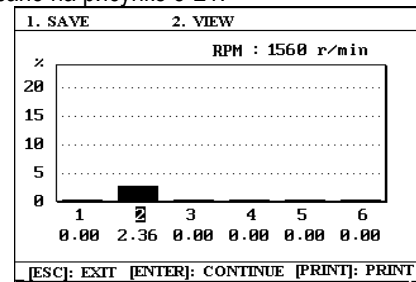


Рисунок 5-21.

Внимание:

Если зажим кабеля синхронизации по сигналу 1-го цилиндра подключен к высоковольтному проводу другого, не первого цилиндра, то порядок работы цилиндров для прибора будет изменен. Например, для четырехцилиндрового двигателя с порядком работы цилиндров - "1-3-4-2", зажим кабеля подключен к третьему цилиндру. Поэтому, несмотря на то, что в двигателе порядок работы цилиндров не изменится - "1-3-4-2", для прибора он будет другим, а именно - "3-4-2-1". Поэтому, проверяя работу 1-го цилиндра, реальные значения прибор будет получать от выключения зажигания в третьем цилиндре.

После окончания проверки баланса мощности, результат теста может быть сохранен. Нажмите клавишу [1], и на экране дисплея отобразится меню, как показано на рисунке 5-22.

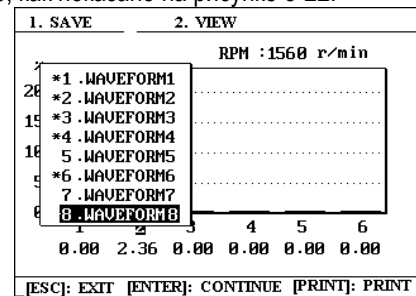


Рисунок 5-22.

Воспользуйтесь клавишами [▼] [▲] для выбора адреса записи, а затем нажмите клавишу [ENTER], чтобы записать результат теста. Например, выберите пункт "8. WAVEFORM 8" для сохранения результата теста, и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-23.

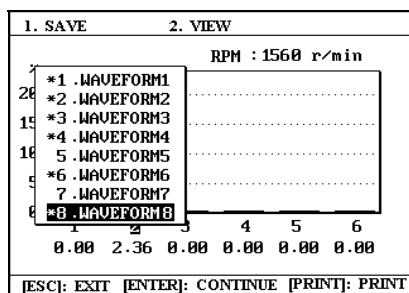


Рисунок 5-23.

Внимание:

- **Записанный адрес маркируется знаком “*”.**
- **Прибор позволяет записать не более 8-ми результатов тестов. Если в приборе уже записаны все 8 адресов, а Вам необходимо записать еще один новый результат, то он будет записан вместо первого адреса.**
- **Если Вы выберете для записи результата теста адрес, помеченный знаком “*”, то после нажатия клавиши [ENTER] новый результат будет записан вместо старого.**

В этот момент доступны следующие функции прибора:

- Нажмите клавишу [2] для просмотра записанных результатов.
- Нажмите клавишу [Print] для печати результатов теста.
- Нажмите клавишу [ENTER] для начала повторной проверки баланса мощности.
- Нажмите клавишу [ESC] для выхода из режима ручной проверки баланса мощности.

Если двигатель имеет 4 или менее цилиндров, KES-200 автоматически начнет проверку баланса мощности после выбора числа цилиндров и нажатия клавиши [ENTER]. Для двигателей с четырьмя цилиндрами и менее ввод порядка работы цилиндров необязателен.

Просмотр проверяемой осциллограммы

В меню второго уровня, показанном на рисунке 5-04, нажмите клавишу [2], для выбора функции просмотра осциллограмм [2.View]. На экране дисплея отобразится список записанных осциллограмм, как показано на рисунке 5-17. Воспользуйтесь клавишами [▲] или [▼] для выбора осциллограммы, а затем нажмите

клавишу [ENTER], и на экране прибора отобразится список записей, как показано на рисунке 5-24.

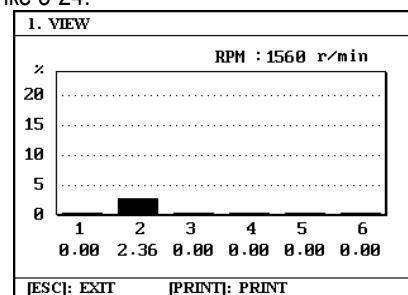


Рисунок 5-24.

В этот момент доступны следующие функции прибора:

- Нажмите клавишу [Print] для печати осциллограммы
- Нажмите клавишу [ESC] для выхода из функции.
- Нажмите клавишу [1] для просмотра другой осциллограммы.

Внимание:

- **Прибор позволяет записать не более 8-ми результатов тестов.**
- **Записанный адрес маркируется знаком “*”.**

Анализ проверенных осциллограмм

Как описано выше, проверка баланса мощности измеряет эффективность каждого цилиндра относительно полной эффективности двигателя. KES-200 последовательно отключает каждый из цилиндров, а затем измеряет снижение скорости двигателя, связанное с отключением цилиндра.

Если каждый цилиндр тестируемого двигателя вносит равную мощность, диаграмма на экране дисплея будет однородна, а числовые значения, указывающие процент снижения скорости двигателя будут различаться незначительно. Из диаграммы мы можем сделать следующие выводы:

- Цилиндр, отключение которого приносит меньший процент снижения скорости двигателя, вносит меньшее количество мощности в работу двигателя.
- Если процент снижения скорости двигателя при отключении цилиндра равен нулю, следовательно, цилиндр не работал ни до ни после отключения зажигания по каким либо причинам.
- Если скорость увеличивается, в то время как два или более цилиндров

отключены, необходимо проверить правильность установки зажигания и высоковольтные провода системы зажигания.

Эффективность цилиндра

В сравнении с проверкой баланса мощности, проверка эффективности цилиндра не нуждается в отключении зажигания в цилиндре. Поэтому температура выхлопных газов не будет повышаться за счет несгоревшего топлива отключенного цилиндра, а вероятность отравления катализатора по этой причине существенно ниже. Эта функция - идеальный инструмент для диагностики автомобилей с электронной системой впрыска топлива.

Внимание:

Функция проверки эффективности цилиндра применима только к двигателям с числом цилиндров меньше шести.

Необходимые для работы части и устройства

Для выполнения функции проверки баланса мощности необходимы следующие части:

- Основной блок KES-200 (1 шт.)
- Картридж с ПО для анализа двигателя (1 шт.)
- Основной кабель (1 шт.)
- Кабель для получения синхронизации по 1-му цилиндру (1 шт.)
- Кабель для подключения к АКБ или прикуривателю
- Кабель для отключения зажигания в тестируемом цилиндре (1 шт.)

Подключение

Способ подключения кабелей при проверке баланса мощности показан на рисунке 5-25.

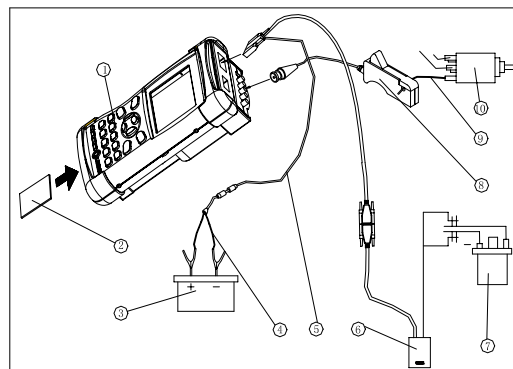


Рисунок 5-25.

1. Основной блок KES-200
2. Картридж с ПО для анализа двигателя
3. АКБ
4. Кабель для подключения к АКБ
5. Основной кабель
6. Кабель для отключения зажигания в тестируемом цилиндре
7. Катушка зажигания
8. Кабель для получения синхронизации по 1-му цилиндру
9. Высоковольтный кабель 1-го цилиндра
10. Распределитель

1. Вставьте картридж с программным обеспечением для анализа двигателя в слот на корпусе основного блока прибора KES-200.
2. Подключите питание к прибору от АКБ или прикуривателя в салоне автомобиля.
3. Подключите один конец кабеля для получения сигнала синхронизации по первому цилиндру в канал 3 KES-200, а другой конец с зажимом оденьте на высоковольтный провод первого цилиндра. Убедитесь, что сторона зажима с надписью "plug side" обращена к свече первого цилиндра..
4. Соедините конец кабеля с зажимами к первичной цепи катушки зажигания (красный к "+", а черный - к "-"). Подключите другой конец этого кабеля к 15-ти контактным разъёмом к основному кабелю. Подключите другой конец основного кабеля к основному блоку KES-200.

Внимание:

- **Перед пуском двигателя, убедитесь в надежности подключения кабелей и разъемов.**
- **При проведении проверки, во избежание поражения электрическим током, не**

касаться высоковольтных проводов зажигания.

- Проверка баланса мощности не может быть выполнена при неверно подключенных кабелях.

Рекомендации по применению

После окончания подключений, запустите двигатель и включите KES-200. На экране дисплея отобразится главное меню прибора, как показано на рисунке 5-26.

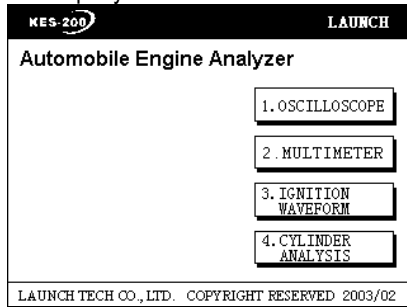


Рисунок 5-26.

Нажмите клавишу [4] для выбора функции [4. cylinder analysis] и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-27.

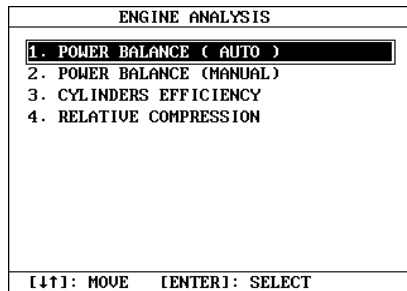


Рисунок 5-27.

Нажмите клавишу [3] для выбора функции [3. cylinder efficiency] и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-28.

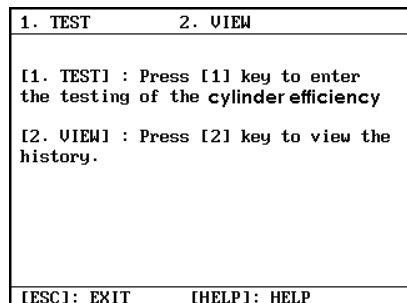


Рисунок 5-28.

Внимание:

- Нажмите клавишу [HELP] для перехода в интерфейс вспомогательной информации, как показано на рисунке 5-29.

- Нажмите клавишу [1] для перехода в режим проверки эффективности цилиндра.
- Нажмите клавишу [2] для перехода в интерфейс истории записей.

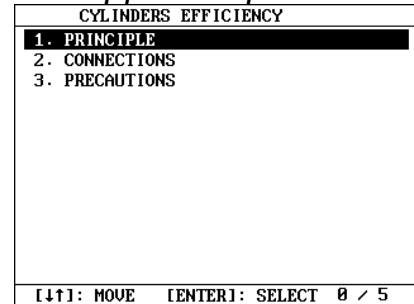


Рисунок 5-29.

Включение режима проверки эффективности цилиндра

В интерфейсе, показанном на рисунке 5-28, нажмите клавишу [1], и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-30.

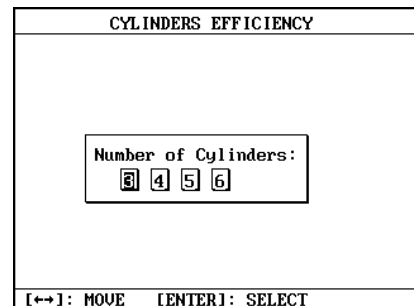


Рисунок 5-30.

После правильного выбора числа цилиндров, на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-30.

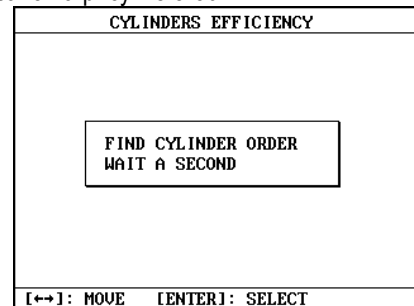


Рисунок 5-30.

Через 2-3 секунды, на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-31.

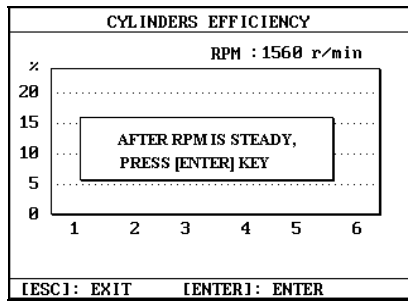


Рисунок 5-31.

Когда скорость холостого хода стабилизируется, нажмите клавишу [ENTER], KES-200 выполнит проверку эффективности цилиндра, как показано на рисунке 5-32.

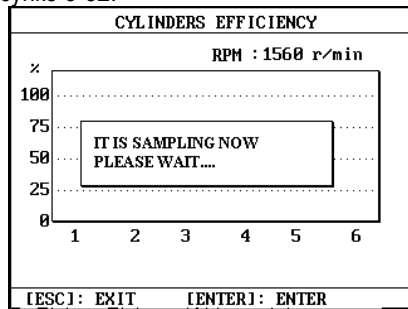


Рисунок 5-32.

Внимание:

- Если выбранное число цилиндров больше четырех, на экране дисплея запрос о вводе порядка работы цилиндров, как показано на рисунке 5-33.
- Убедитесь в правильности введенного порядка работы цилиндров, иначе проверка не может быть выполнена. Например, если при вводе порядка работы цилиндров Вы совершили ошибку, как показано на рисунке 5-34, на экране дисплея отобразится информация об ошибке, как показано на рисунке 5-35.

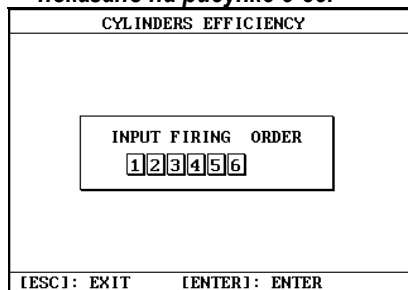


Рисунок 5-33.

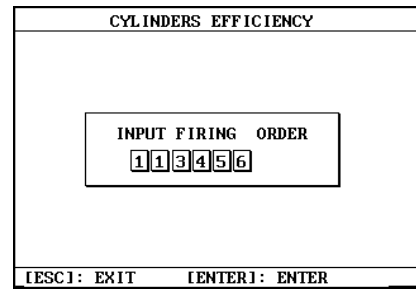


Рисунок 5-34.

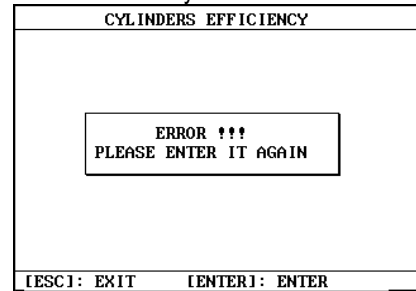


Рисунок 5-35.

Предостережение: если кабель для отключения цилиндра или основной кабель оказался не подключен при осуществлении выборки, на экране дисплея отобразится информация об ошибке, как показано на рисунке 5-36. В этом случае, Вы должны закончить тестирование, проверить правильность и надежность подключения кабелей, а затем повторить тестирование снова.

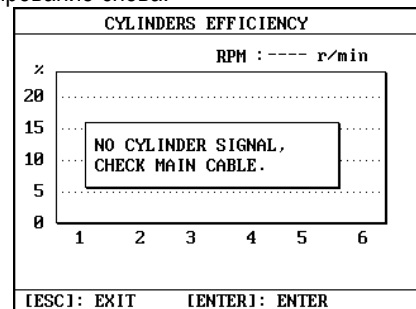


Рисунок 5-36.

После окончания тестирования KES-200 отобразит на экране результаты в виде диаграмм, как показано на рисунке 5-37.

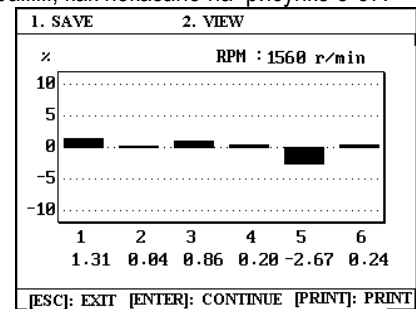


Рисунок 5-37.

Внимание:

Число под диаграммой обозначает номер цилиндра, а число под номером цилиндра

показывает значение снижения скорости двигателя в процентах.

Вы можете нажать клавишу [1] для записи результатов проверки. Нажмите клавишу [1], и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-38.

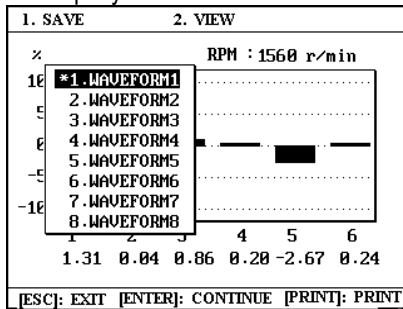


Рисунок 5-38.

- Нажмите клавишу [▲] [▼] для выбора имени осциллограммы, а затем нажмите клавишу [ENTER] для записи результата проверки.
- Нажмите клавишу [2] для просмотра ранее записанных результатов.
- Нажмите клавишу [PRINT] для печати результатов теста.
- Нажмите клавишу [ENTER] для продолжения теста.
- Нажмите клавишу [ESC] для прекращения выполнения теста.

Внимание:

- **Записанный адрес маркируется знаком "*".**
- **Прибор позволяет записать не более 8-ми результатов тестов. Если в приборе уже записаны все 8 адресов, а Вам необходимо записать еще один новый результат, то он будет записан вместо первого адреса.**
- **Если Вы выберете для записи результата теста адрес, помеченный знаком "*", то после нажатия клавиши [ENTER] новый результат будет записан вместо старого.**
- **Если двигатель имеет 4 или менее цилиндров, KES-200 автоматически начнет проверку эффективности цилиндров после выбора числа цилиндров и нажатия клавиши [ENTER]. Для двигателей с четырьмя цилиндрами и менее ввод порядка работы цилиндров необязателен.**

Просмотр результатов тестирования

В интерфейсе, показанном на рисунке 5-28, нажмите клавишу [2] для выбора функции [2.VIEW], и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-39.

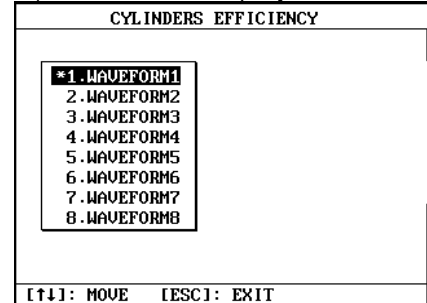


Рисунок 5-39.

Воспользуйтесь клавишами [▲] [▼] для выбора осциллограммы и нажмите клавишу [ENTER], и на экране дисплея отобразится выбранная осциллограмма, как показано на рисунке 5-40.

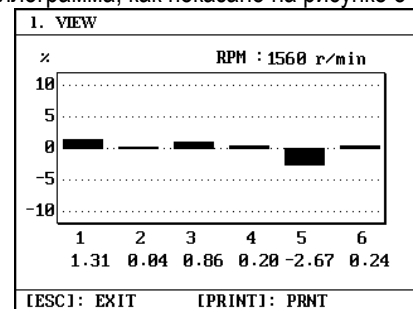


Рисунок 5-40.

- Нажмите клавишу [1] для продолжения просмотра.
- Нажмите клавишу [PRINT] для печати выбранной осциллограммы.
- Нажмите клавишу [ESC] для выхода из функции.

Внимание:

- **Прибор позволяет записать не более 8-ми результатов тестов.**
- **Записанный адрес маркируется знаком "*".**

Относительная компрессия

Относительная компрессия в цилиндре двигателя - это параметр, связанный со степенью износа и качеством прилегания клапанов и поршневых колец. Определить износ цилиндропоршневой группы без демонтажа двигателя довольно трудно. Однако, мы можем измерять пусковой ток двигателя в каждом

цилиндре для определения относительной компрессии и делать выводы о ее значении в каждом цилиндре.

Необходимые для работы части и устройства

Для выполнения функции проверки баланса мощности необходимы следующие части:

- Основной блок KES-200 (1 шт.)
- Картридж с ПО для анализа двигателя (1 шт.)
- Основной кабель (1 шт.)
- Кабель для подключения к АКБ (1 шт.)
- Кабель для получения синхронизации по 1-му цилиндру (1 шт.)
- Кабель для отключения зажигания в тестируемом цилиндре (1 шт.)
- Кабель для подключения общего провода
- Адаптер для измерения пускового тока

Подключение

Способ подключения кабелей при проверке баланса мощности показан на рисунке 5-41.

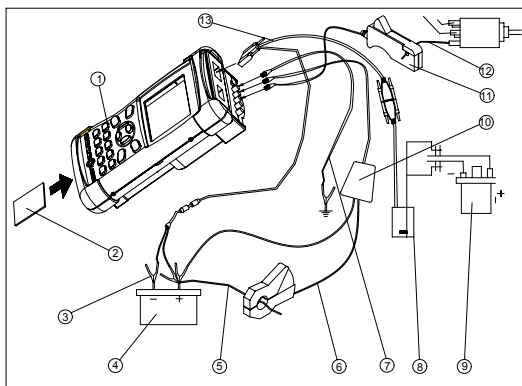


Рисунок 5-41.

1. Основной блок KES-200
2. Картридж с ПО для анализа двигателя
3. Кабель для подключения к АКБ
4. Аккумуляторная батарея
5. Провод для подключения стартера
6. Адаптер пускового тока
7. Кабель для подключения общего провода
8. Кабель для отключения зажигания в цилиндре
9. Катушка зажигания
10. Другой конец адаптера пускового тока (на канал 4)
11. Кабель для синхронизации по сигналу 1-го цилиндра
12. Высоковольтный провод 1-го цилиндра

13. Основной кабель

1. Вставьте картридж с программным обеспечением для анализа двигателя в слот на корпусе основного блока прибора KES-200.
2. Подключите питание к прибору от АКБ или прикуривателя в салоне автомобиля.
3. Соедините конец кабеля с зажимами, для отключения зажигания в проверяемом цилиндре, к первичной цепи катушки зажигания (красный к "+", а черный - к "-"). Подключите другой конец этого кабеля с 15-ти контактными разъемами к основному кабелю. Подключите другой конец основного кабеля к основному блоку KES-200.
4. Подключите один конец адаптера пускового тока к каналу 4 KES-200, а другой конец (с токовыми клещами) на плюсовой провод стартера, который соединен с аккумуляторной батареей автомобиля. (Убедитесь, что направление стрелки на токовых клещах совпадает с направлением тока генератора.)
5. Подключите один конец кабеля для подключения общего провода к массе автомобиля, а другой конец к каналу 5 KES-200.

Внимание:

- *Перед пуском двигателя, убедитесь в надежности подключения кабелей и разъемов.*
- *При проведении проверки, во избежание поражения электрическим током, не касайтесь высоковольтных проводов зажигания.*
- *Проверка баланса мощности не может быть выполнена при неверно подключенных кабелях.*
- *Перед началом проверки относительной компрессии, убедитесь, что кабель для подключения общего провода надежно подключен.*

Рекомендации по применению

После подключения кабелей, включите KES-200, и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-42.

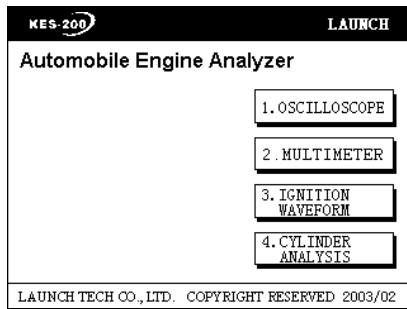


Рисунок 5-42.

Выберите пункт [4.Cylinder Analysis], и на экране дисплея отобразится меню функций первого уровня, как показано на рисунке 5-43.

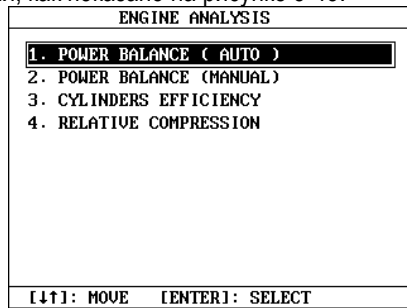


Рисунок 5-43.

Нажмите клавишу [4] для выбора функции [4.Relative Compression] в меню функций первого уровня, и на экране дисплея отобразится меню функций второго уровня, как показано на рисунке 5-44.

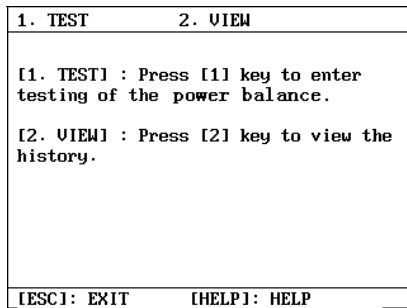


Рисунок 5-44.

В меню доступны две функции: 1.TEST, 2.VIEW. Для выхода из функции нажмите клавишу [Exit]. Вы можете также нажать клавишу [HELP] для просмотра вспомогательной информации, как показано на рисунке 5-45.

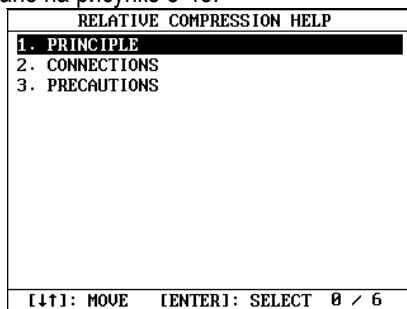


Рисунок 5-45.

Воспользовавшись клавишами [▲] или [▼], Вы можете выбрать интересующий Вас пункт и нажать клавишу [ENTER].

Начало проверки относительной компрессии

Нажмите клавишу [1] в меню функций второго уровня, и на экране дисплея отобразится интерфейс выбора числа цилиндров, как показано на рисунке 5-46.

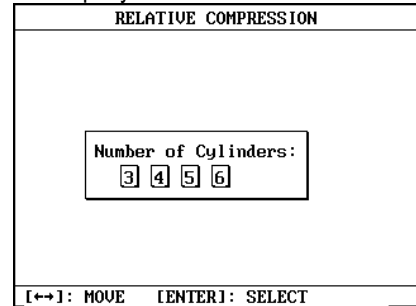


Рисунок 5-46.

Выберите число цилиндров, используя клавиши [▶] или [◀] или введя число цилиндров вручную. Если двигатель имеет больше 5 цилиндров (например: 6 цилиндров), на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-47. После ввода числа цилиндров нажмите клавишу [ENTER].

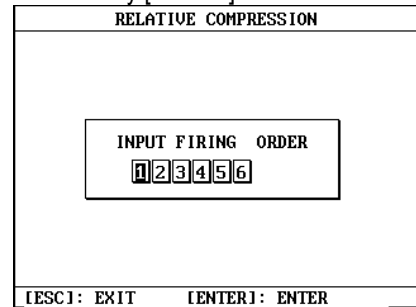


Рисунок 5-47.

Введите вручную порядок работы цилиндров и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-48.

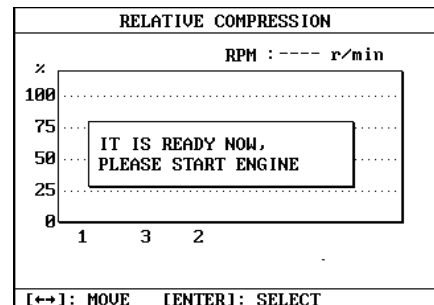


Рисунок 5-48.

Внимание:

Убедитесь в правильности ввода порядка работы цилиндров. Если Вы ошиблись при вводе порядка работы цилиндров, на экране дисплея отобразится информация об

ошибке. Например, если сделана ошибка, как показано на рисунке 5-49 (два раза введен "1" цилиндр), после нажатия клавиши [ENTER], на экране дисплея отобразится сообщение об ошибке, как показано на рисунке 5-50.

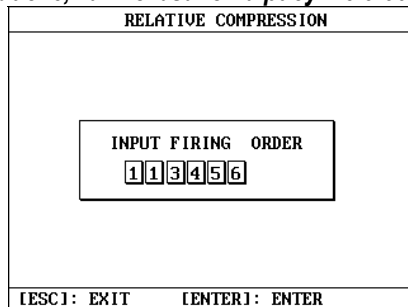


Рисунок 5-49.

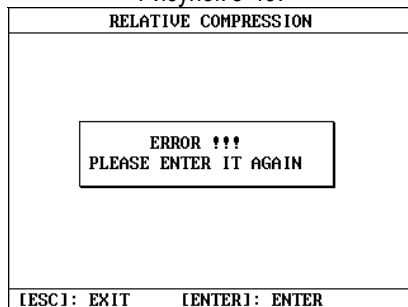


Рисунок 5-50.

При пуске двигателя следуйте подсказкам, появляющимся на экране дисплея. Для проведения теста прибору необходимо приблизительно 5 - 7 секунд, в течение которых ключ зажигания нужно держать в положении "Стартер" до пуска двигателя. В это время стартер будет "крутить" двигатель при отключенном зажигании. Сразу после окончания теста, двигатель запустится, а на экране дисплея отобразятся результаты проверки относительной компрессии в цилиндрах, как показано на рисунке 5-51.

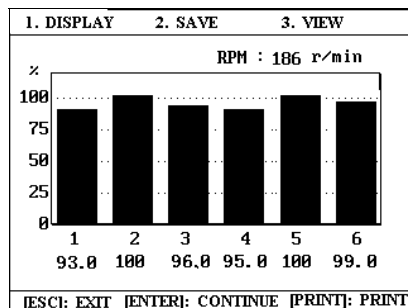


Рисунок 5-51.

Внимание:

- Во время проведения проверки относительной компрессии, время прокручивания двигателя стартером будет немного более длинным, чем обычно. Не прерывайте пуск двигателя в течении 5 - 7 секунд, по окончании

проверки двигатель пустится автоматически.

- После пуска двигателя, на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-52. В этот момент времени прибор KES-200 обрабатывает полученные данные. Если во время подключения проводов и кабелей произошла ошибка подключения кабеля синхронизации по сигналу первого цилиндра, на экране дисплея отобразится страница, показанная на рисунке 5-53. Проверьте правильность подключения кабеля и повторите проверку снова.
- Если двигатель не пускается в течение долгого времени (более 10 секунд), остановите тест и проверьте основной блок, правильность подключения и кабельные связи.
- Если двигатель не пускается в течение 50 секунд, на экране дисплея отобразится страница, показанная на рисунке 5-53. В этом случае, нажмите клавишу [ESC] для выхода из функции, а затем снова войдите в нее и попробуйте провести проверку снова.

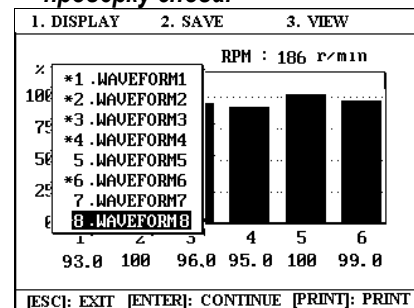


Рисунок 5-52.

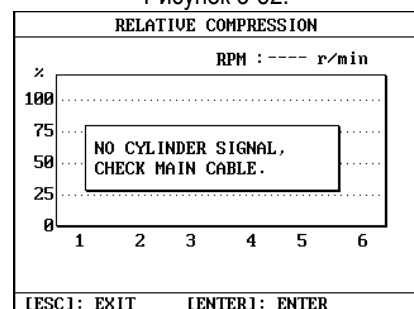


Рисунок 5-53.

Нажмите клавишу [1] для выбора функции [1.Display], и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-54.

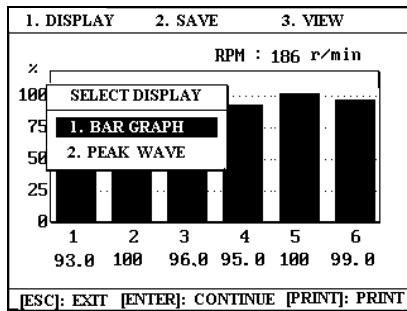


Рисунок 5-54.

Вы можете сделать выбор между режимами отображения результатов [1.Bar Graph] или [2.Peak Wave]. Если Вы выбрали пункт [1.Bar Graph], на экране дисплея отобразятся результаты теста в виде графических диаграмм. Если Вы нажмете клавишу [▼] и выберите пункт [2.Peak Wave], на экране дисплея отобразятся результаты теста в виде осциллограммы пиков, как показано на рисунке 5-55.

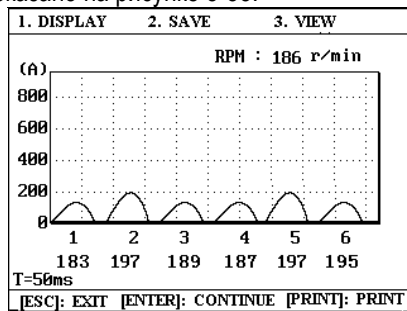


Рисунок 5-55.

Нажмите клавишу [2] для записи результатов теста (это может быть сделано при любом виде отображения результатов теста), и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-56.

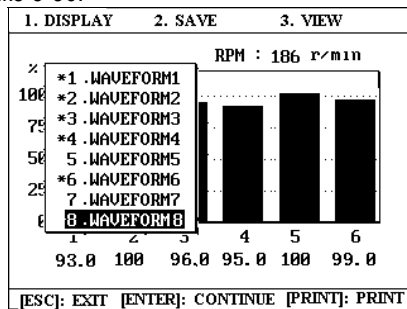


Рисунок 5-56.

Воспользуйтесь клавишами [▼] [▲] для выбора адреса записи, а затем нажмите клавишу [ENTER], чтобы записать результат теста. Например, выберите пункт " 8. WAVEFORM 8" для сохранения результата теста, и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-57.

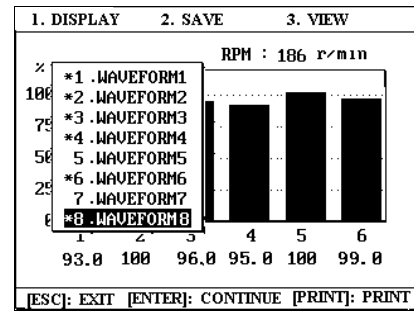


Рисунок 5-57.

Вы можете также нажать клавишу [3] для просмотра записанных ранее результатов (это может быть сделано в любом виде отображения).

Внимание:

- **Записанный адрес маркируется знаком "*".**
- **Прибор позволяет записать не более 8-ми результатов тестов. Если в приборе уже записаны все 8 адресов, а Вам необходимо записать еще один новый результат, то он будет записан вместо первого адреса.**
- **Если Вы выберете для записи результата теста адрес, помеченный знаком "*", то после нажатия клавиши [ENTER] новый результат будет записан вместо старого.**

В этот момент доступны также следующие функции:

- Нажмите клавишу [ENTER] для повторного запуска проверки относительной компрессии.
- Нажмите клавишу [PRINT] для печати выбранной осциллограммы.
- Нажмите клавишу [ESC] для выхода из функции.

Внимание:

- **Если кабель токового адаптера неправильно подключен, то после пуска двигателя на экране дисплея отобразится страница, показанная на рисунке 5-53. Вам необходимо нажать клавишу [ESC] для выхода из функции, правильно подключить токовый адаптер и выполнить тест снова.**
- **Если двигатель имеет 4 или менее цилиндров, то после ввода числа "4" или "3" и нажатия клавиши [ENTER]**

KES-200 автоматически начнет проверку относительной компрессии в цилиндрах. Для двигателей с четырьмя цилиндрами и менее ввод порядка работы цилиндров необязателен.

Рисунок 5-60.

Вы можете сделать выбор между режимами отображения результатов [1.Bar Graph] или [2.Peak Wave]. Если Вы выбрали пункт [1.Bar Graph], на экране дисплея отобразятся результаты теста в виде графических диаграмм. Если Вы нажмете клавишу [▼] и выберите пункт [2.Peak Wave], на экране дисплея отобразятся результаты теста в виде осциллограммы пиков, как показано на рисунке 5-61.

Просмотр осциллограмм тестов

В меню функций второго уровня, нажмите клавишу [2] для выбора функции [2.View], и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-58.

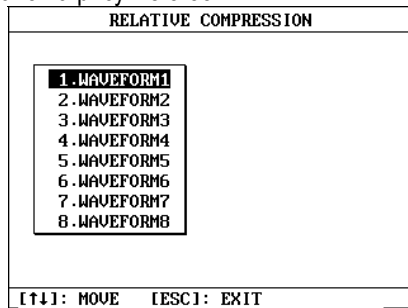


Рисунок 5-58.

Воспользуйтесь клавишами [▼] или [▲] для выбора записанной осциллограммы и нажмите клавишу [ENTER]. На экране дисплея отобразится соответствующая графическая диаграмма, как показано на рисунке 5-59.

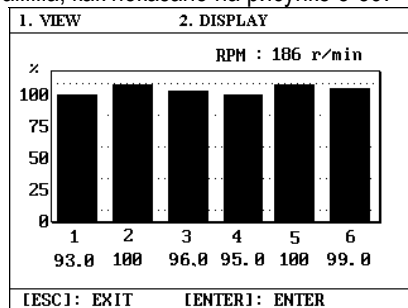


Рисунок 5-59.

Нажмите клавишу [2] для выбора функции [2.Display], и на экране дисплея отобразится страница, как показано на рисунке 5-60.

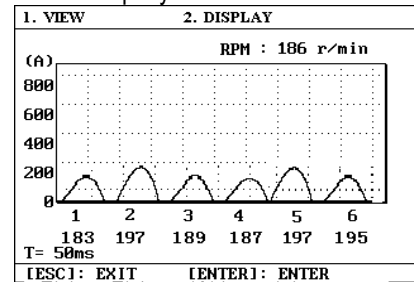
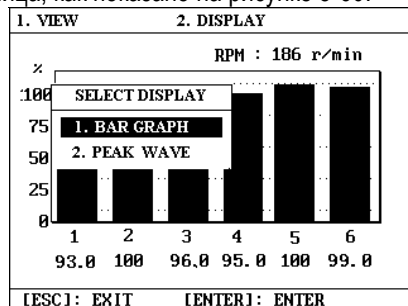


Рисунок 5-61.

В интерфейсе "Bar graph/Peak wave" Вы можете нажать клавишу [1] для просмотра другой записанной осциллограммы или нажать клавишу [ESC] для выхода из функции.

Внимание:

- **Записанный адрес маркируется знаком "*".**
- **Прибор позволяет записать не более 8-ми результатов тестов.**

Анализ осциллограмм тестов

Графические диаграммы отражают результаты тестирования за определенный период времени:

- Различие между максимальным и минимальным значениями относительной компрессии по цилиндрам на графической диаграмме не должно превышать 10 %.
- Пусковые ток и напряжение должны соответствовать спецификациям данного автомобиля.
- Ток зарядки должен соответствовать спецификации генератора переменного тока, установленного на автомобиле.