

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ULTRASCAN Plus

## СОДЕРЖАНИЕ

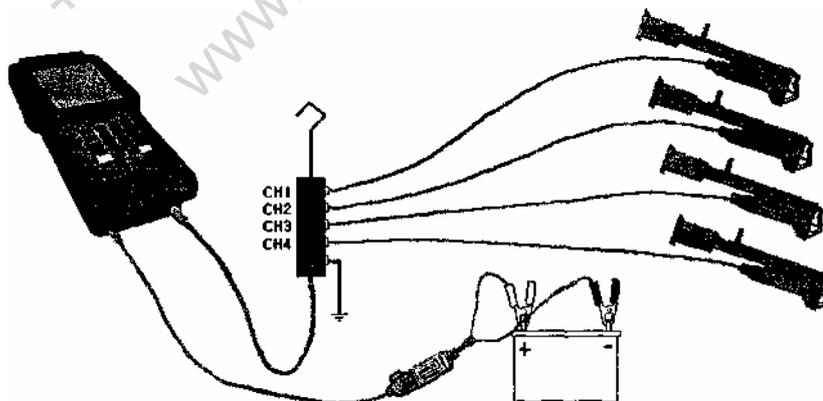
- Глава 1. Осциллоскоп
- Глава 2. Мультиметр
- Глава 3. Анализатор системы зажигания

### Глава 1. Осциллоскоп

1. Введение
2. Включение режимов
3. Формат дисплея
4. Контроль дисплея

#### 1. Введение

##### А. Подключение кабелей для функции осциллоскопа



##### В. Обзор

1. **ULTRASCAN Plus** – уникальный сканер с функцией 4-канального осциллоскопа. Он выводит на дисплей до четырех осциллограмм одновременно.

Данный осциллоскоп предназначен не для научно-исследовательской деятельности или лабораторных исследований, а для анализа электрических и электронных сигналов в автомобильной сети.

2. Осциллоскоп измеряет и выводит на дисплей напряжение постоянного тока (DC) и сигнал переменного тока (AC) до 100 кГц.

- Разрешение временной развертки: 25  $\mu$ s  $\square$  20 сек
- Разрешение по напряжению: 0.1V  $\square$  20V
- Авто настройка: регулирует разбивку по времени и напряжению автоматически в соответствии с входным сигналом.
- Функция «заморозки»\остановки дисплея.
- Масштаб: до X 5.

## 2. Включение режимов

### А. Выбор канала

В главном меню выберите функцию осциллоскопа, нажав клавишу [2]. Сканер выведет на дисплей начальное меню осциллоскопа (рис. 3-2).

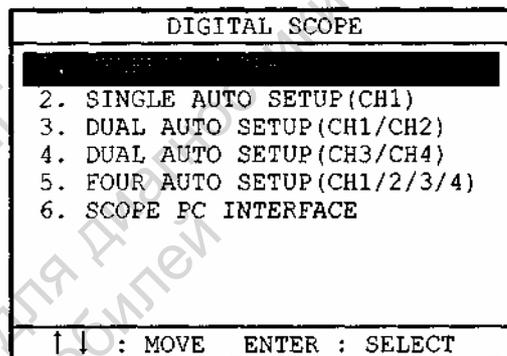


Рис. 3-2. Начальное меню

- 1) Авто настройка отсутствует. Пользователь должен отрегулировать ручную разбивку по напряжению и времени.
- 2) Single Auto Setup(CH1) – авто настройка только для канала 1. На дисплей выводится сигнал от канала 1.
- 3) Dual Auto Setup(CH1/CH2) – авто настройка для каналов 1 и 2. На дисплей выводится одновременно сигнал от канала 1 и 2.
- 4) Dual Auto Setup(CH3/CH4) – авто настройка для каналов 3 и 4. На дисплей выводится одновременно сигнал от канала 3 и 4.
- 5) Four Auto Setup(CH 1/2/3/4) – авто настройка для всех 4 каналов. На дисплей выводятся сигнала от каналов 1-4.

### В. Выбор датчика

При выборе позиций 2-5 из вышеприведённого меню на дисплей выводится меню авто настройки. Поскольку уровень напряжения и выходная частота датчиков отличаются друг от друга, вам следует выбрать соответствующий датчик.

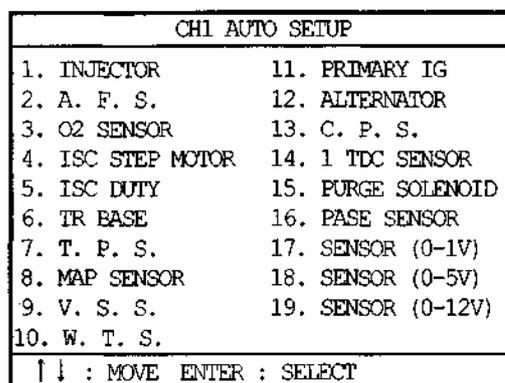


Рис. 3-3

В соответствии с выбранным датчиком сканер отрегулирует разбивку по времени и напряжению, уровень и режим триггера для замеров и вывода на дисплей сигнала от выбранного датчика.

Например,

Режим инжектора (Injector) имеет следующую настройку по умолчанию: разрешение по напряжению – 20V, разрешение временной развертки - 1 ms, напряжение триггера – 5V, режим триггера – NORMAL/

Расходомер (Air Flow Sensor) имеет следующую настройку:

разрешение по напряжению – 2V, разрешение временной развертки - 10 ms, напряжение триггера – 2V, режим триггера – NORMAL.

При выборе меню двойного канала авто настройки (Dual channel Auto Setup) на дисплее появится то же меню, что и для выбора датчика канала 2. Для выбора 4 каналов (Four Auto Setup) на дисплее появятся каналы 2,3 и 4.

### 3. Формат дисплея

После выбора авто настройки **ULTRASCAN Plus** выводит на дисплей выходные данные осциллоскопа:

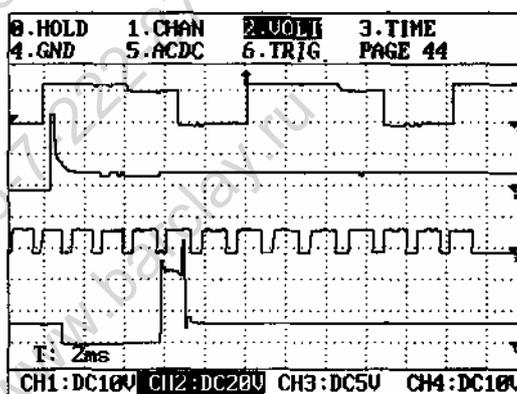
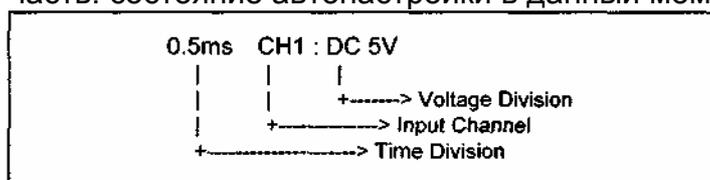


Рис. 3-4

- 1) Верхняя часть экрана: меню контроля. Более детальное объяснение - в следующем разделе.
- 2) Верхняя часть: осциллограмма.
- 3) Нижняя часть: состояние автонастройки в данный момент.



### 4. Контроль дисплея

Вы можете изменить осциллограмму в соответствии с вашей целью при помощи функций контроля дисплея. Эти функции подразделяются на NORMAL и HOLD, другими словами, выбор [0. HOLD] и отсутствие этого выбора.

[0. HOLD] активирует расширенные функции для детального анализа.

A. NORMAL: [0. HOLD] не выбран

[0. HOLD]

РЕЖИМ [0.HOLD]

– останавливает вывод на дисплей осциллограммы и отображает детальное меню. В режиме [HOLD] диагностика сигнала может быть более детальной и возможно использование других функций контроля таких, как курсор, триггер и изменение масштаба. Более детальное объяснение дано в разделе "B. HOLD": когда [0.HOLD] выбран.

## 1. CHAN (канал)

Выбор канала входного сигнала

**ULTRASCAN Plus** поддерживает режимы выбора одного (CH1□CH2), двух (CH1/2□CH3/4) и четырех (CH1/2/3/4) каналов осциллоскопа. При нажатии клавиши [1] на дисплее появится меню выбора каналов.

- 1-4. CH 1-4: Сигнал с канала 1-4. Одиночный канал.
5. DUAL 12: Сигнал с каналов 1 и 2. Двойной канал.
6. DUAL 34: Сигнал с каналов 3 и 4. Двойной канал.
7. 4 CHAN: Сигнал со всех каналов. Четыре канала.

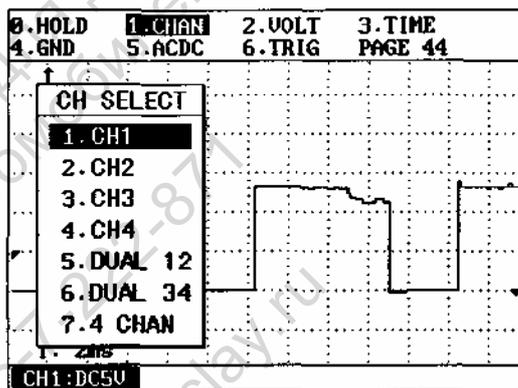


Рис. 3-5. Выбор каналов

Для выбора канала переместите выделенную строку с помощью клавиш [□] и [□] и нажмите [ENTER].

## 2. НАПРЯЖЕНИЕ

Регулировка разрешения по напряжению.

– Для режима одиночного канала разрешение по напряжению можно отрегулировать с помощью клавиш [□] и [□] после нажатия клавиши [2].

– Для режимов 2 и 4 каналов выберите канал, в котором вы хотите изменить разрешение по напряжению, используя клавиши [□] и [□] после нажатия клавиши [2]. В нижнем окне вы увидите перемещение высвеченной строки влево и вправо. Вы можете изменить разрешение по напряжению, используя клавиши [□] и [□].

– Разрешение по напряжению изменяется в обе стороны в следующем порядке: 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0 5.0, 10.0, 20.0V при нажатии клавиш [□] и [□].

## 3. ВРЕМЯ

Регулировка разрешения временной развёртки.

– Разрешение временной развёртки изменяется в обе стороны в следующем порядке: 25□s, 50□s, 0.1ms, 0.2ms, 0.5ms, 1ms, 2ms, 5ms, 10ms, 20ms, 50ms, 0.1s,

0.2s, 0.5s, 1s, 2s, 5s, 10s, 20s при каждом нажатии клавиш [□] и [□].

Продолжительность более 0.1 сек. называется режимом ROLL.

– Для режимов 2 и 4 каналов разрешение временной прокрутки будет происходить одновременно для всех каналов.

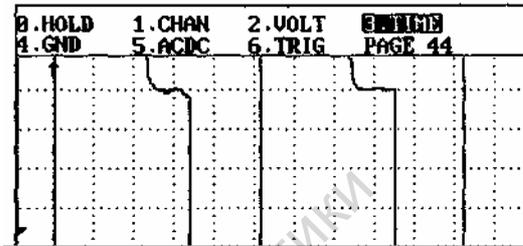


Рис. 3-6. Перед регулированием разрешения временной развёртки

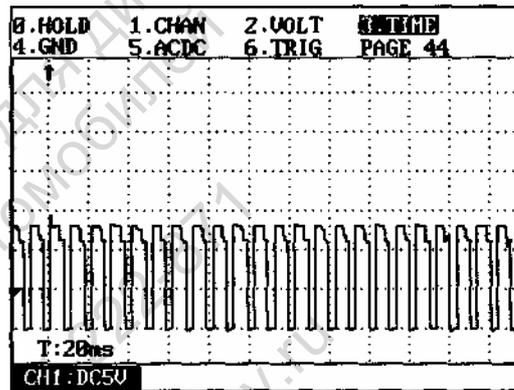


Рис. 3-7. После регулирования разрешения временной развёртки

#### 4.GND

Смещение уровня заземления.

- Вы можете перемещать уровень заземления вверх и вниз, используя клавиши [↑] и [↓].
- Для режима 2 и 4 каналов следует выбрать канал, который вы хотите вывести на уровень заземления, используя клавиши [2] и [4] или [ENTER] после нажатия клавиши [3].
- Перевернутый треугольник (▾) с маленькой цифрой рядом справа на дисплее указывает на заземление.

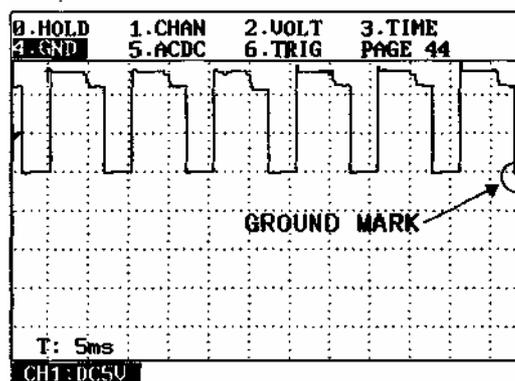


Рис. 3-8. Знак заземления

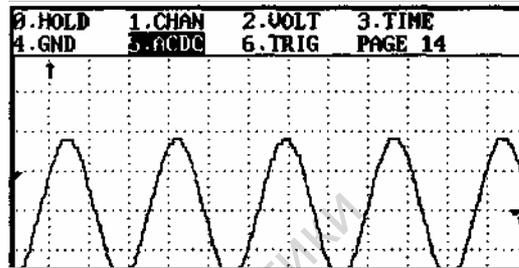


Рис. 3-9.

### 5. AC/DC

Преобразование напряжения переменного/постоянного тока

- Режимы переменного и постоянного тока переключаются с помощью клавиши [5]. По умолчанию установлено напряжение постоянного тока.
- Режим переменного тока используется для измерения сигнала переменного тока такого, как (см. рис. 3-9).
- Режим напряжения тока указан в нижней части дисплея.

### 6. TRIG

Настройка триггера

- При выборе [6.TRIG] нажатием клавиши [6] на дисплее появится меню настройки триггера [TRIGGER SETUP].

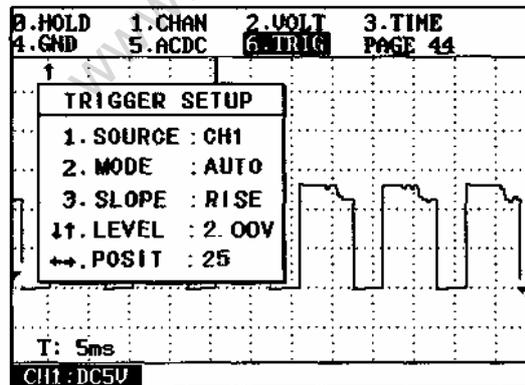


Рис. 3-10. Настройка триггера

#### 1. Источник: Изменение источника триггера для режима 2 и 4 каналов

Повторное нажатие клавиши [1] переключает каналы CH1□CH2 в режим 1-2, CH3□CH4 в режим 3-4 и CH1□CH2□CH3□CH4 в режим 4 каналов.

#### 2. Режим: Изменение режима триггера

Повторное нажатие клавиши [2] переключает режимы AUTO□NORMAL□SINGLE SHOT□AUTO.

AUTO	Авто триггер – непрерывно выводит на дисплей осциллограмму без сигнала триггера
NORMAL	Нормальный триггер – не выводит на дисплей осциллограмму без

	сигнала триггера
SINGLE	Одиночный триггер – прекращает вывод на дисплей осциллограммы при обнаружении сигнала триггера и переходит к режиму [HOLD].

### 3. Наклон (SLOPE): Переключатель триггера «подъем/падение»

Сначала надо определить напряжение триггера и его наклон. [3.SLOPE] решит, какой сигнал надо ловить как сигнал триггера: подъем или падение напряжения.

#### LEVEL: Уровень напряжения триггера

Отрегулируйте уровень напряжения триггера с помощью клавиш [] и []. Маленькие треугольники слева на дисплее указывают на напряжение триггера и наклон (см. рис. 3-11).

#### POSIT: Положение триггера

Установите положение триггера там, откуда вы хотите, чтобы начиналась осциллограмма. Это положение можно перемещать горизонтально при помощи клавиш [] и []. Стрелка ( или ) в верхней части дисплея указывает на положение триггера и наклон: Trigger Mark (см. рис. 3-11).

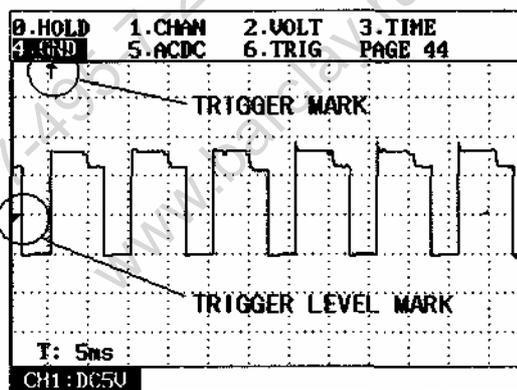


Рис. 3-11

В режиме ROLL (разрешение временной прокрутки более 0.1 сек.) знак триггера (Trigger Mark) и уровня триггера (Trigger Level Mark) отсутствуют. В данном режиме эта функция не работает.

#### PAGE ##: Количество сохраненных страниц

**ULTRASCAN Plus** автоматически записывает осциллограммы – до 50 фрагментов – на внутреннее запоминающее устройство (RAM). При этом в случае выхода (Exit) данные автоматически удаляются. При выборе [0.HOLD] данные могут сохраняться на запоминающем устройстве сканера Flash ROM, а затем передаваться на ваш ПК с помощью функции интерфейс ПК.

ESC: EXIT (выход)

### B. HOLD: ВЫБРАНО [0.HOLD]

[0.HOLD] останавливает вывод на дисплей осциллограммы и включает расширенные функции для детального анализа.

При этом меню в верхнем окне изменяется.

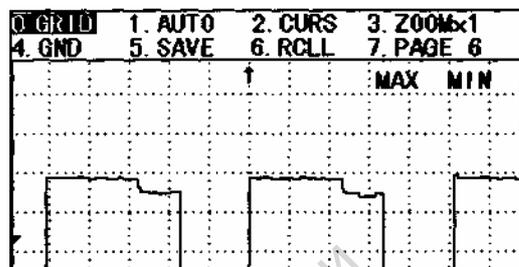


Рис. 3-12. Режим HOLD

0.GRID (сетка)

Включение/выключение GRID

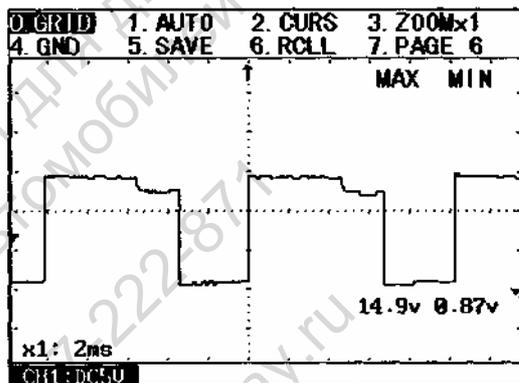


Рис. 3-13. Функция GRID выключена

1. AUTO

Авто настройка

- Активизирует функцию авто настройки – настраивает разрешение по напряжению автоматически в соответствии с входным напряжением.
- При нажатии клавиши [1] ULTRASCAN Plus выводит на дисплей сообщение “AUTO SETUP IN PROCESS” (идет авто настройка), а затем возвращается к осциллограмме.

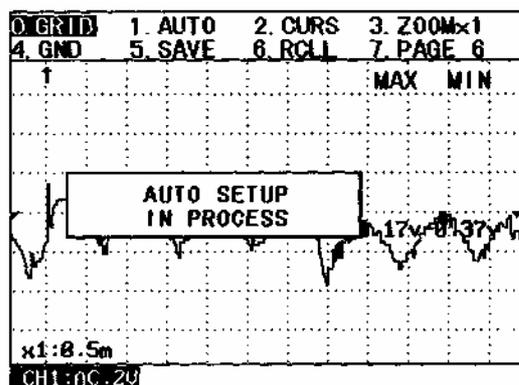


Рис. 3-14. Идет автонастройка

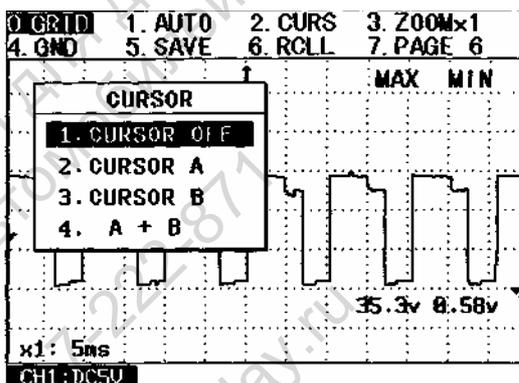
- При высоком уровне напряжения, например, в инжекторе или первичной системе зажигания указанное сообщение может остаться на дисплее. В этом случае просто нажмите клавишу ESC. Осциллограмма появится на дисплее.

## 2. CURS

### Курсор

– Выводит на дисплей меню выбора курсора (рис. 3-15).

1. CURSOR OFF: отключение курсора
2. CURSOR A: включение и перемещение курсора в виде сплошной линии
3. CURSOR B: включение и перемещение курсора в виде пунктирной линии
4. A+B: включение и перемещение курсоров в виде сплошной и пунктирной линий.



3-15. Курсор

– При выборе 2, 3 или 4 на дисплее будут появляться курсоры:

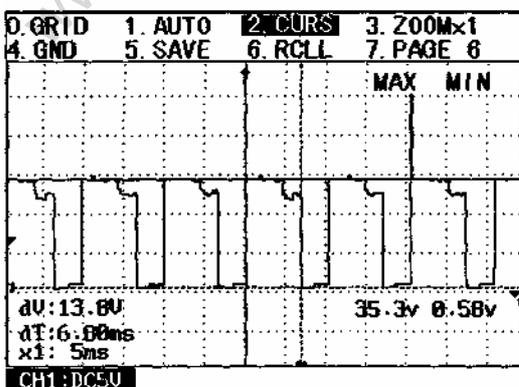


Рис. 3-16. Курсор A и B

dV: Разница напряжения между горизонтальной сплошной и пунктирной линиями.  
dT: Временной промежуток между вертикальной сплошной и пунктирной линиями.  
x1: Разрешение временной прокрутки на сетку.

– Выбранные линии курсоров можно перемещать, используя стрелки.

□ □: перемещение горизонтальной линии вверх-вниз

□ □: перемещение вертикальной линии вправо-влево

При нажатии один раз линия будет перемещаться на пиксель. Непрерывное нажатие клавиши ускорит передвижение линии.

– Режим 2 или 4 каналов

Вы можете выбрать канал с помощью клавиши ENTER; значение dV и dT будут рассчитаны на основании разрешения по напряжению и временной прокрутки выбранного канала. Выбранный канал будет высвечен в нижнем окне.

### 3. МАСШТАБ (ZOOM)

Увеличение/уменьшение масштаба осциллограммы

- Увеличивает/уменьшает осциллограмму по горизонтальной оси. Результат будет тот же, как при увеличении/уменьшении значения разрешения по времени.
- При нажатии клавиши [3] шкала будет меняться с увеличением на 1, 2 и 5.

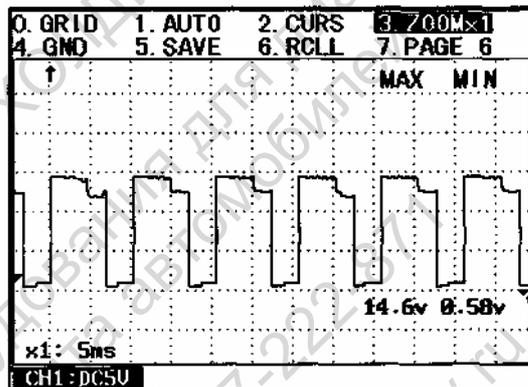


Рис. 3-17. ZOOM 1

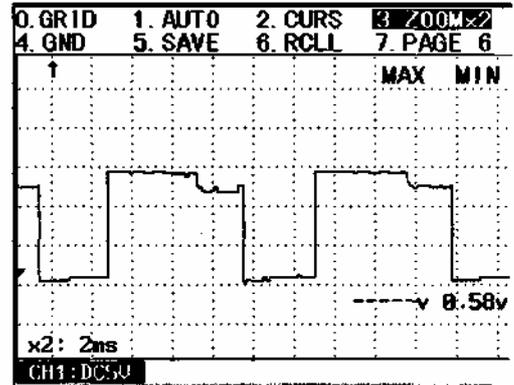


Рис. 3-18. ZOOM 2

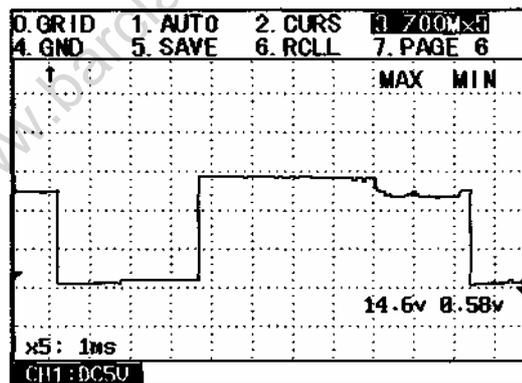


Рис. 3-19. ZOOM 5

**ULTRASCAN Plus** имеет функцию сохранения/перезагрузки данных. Описание этих процессов будет дано в разделах [5.SAVE] и [6.RECALL].

- Когда записанные данные будут перезагружены, нажмите клавишу [2]. Записанную осциллограмму можно будет позднее вывести на дисплей фрагмент за фрагментом, используя клавиши [] и []. **Ultrascan Plus** записывает до 12 фрагментов на слот.

### 4. GND

Смещение уровня заземления

Действия те же, что и в разделе 4.a [NORMAL]: [0.HOLD] не выбрано.

### 5. SAVE, 6. RECALL

Сохранение данных осциллограммы/вызов сохраненных данных

- Как уже объяснялось ранее, AM PRO-10 автоматически записывает до 50 фрагментов данных осциллограммы, пока не будет выбрана функция [0.HOLD].
- При выборе [5.SAVE] появится список слотов сохраненных данных. Выберите слот при помощи клавиш [] и [] и клавиши [ENTER]. Можно также использовать цифровые клавиши. И использованные слоты будут помечены значком.
- При выборе использованного слота (помеченного) новые данные будут записываться поверх старых.

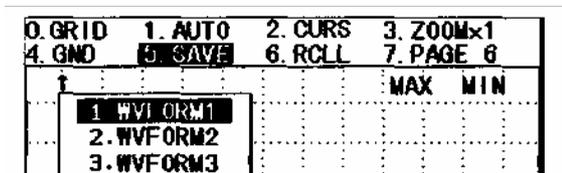


Рис. 3-20. Сохранение данных осциллограммы

- Ранее сохраненные данные можно вызвать нажатием клавиши [6]. Появится список слотов сохраненных данных. Слот, помеченный, – это слот, содержащий данные, которые можно загрузить.
- Если вы хотите удалить сохраненные данные, выберите слот, который вы хотите стереть и нажмите клавишу [ERASE].

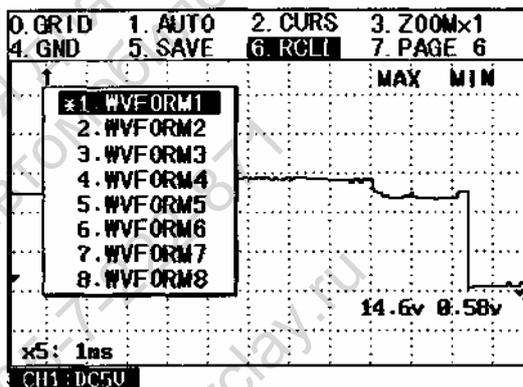


Рис. 3-21. Вызов сохраненных данных осциллограммы

### С. ФУНКЦИЯ HELP ОСЦИЛЛОСКОПА

При нажатии клавиши HELP во время вывода на дисплей осциллограммы появится меню помощи:

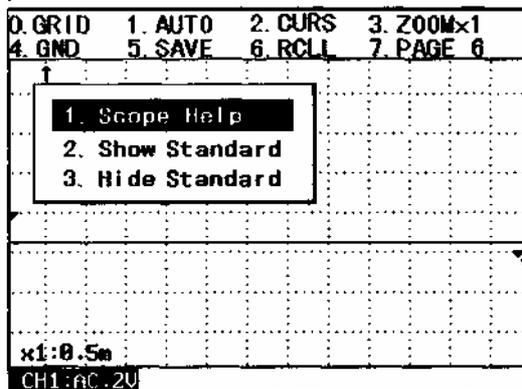


Рис. 3-22. Меню помощи

#### 1) SCOPE HELP (ПОМОЩЬ)

– Выберите [1.SCOPE HELP] для просмотра объяснения функций, описанных в этой главе. Вы увидите подменю (рис. 3-23).

Объяснение состоит из 13 категорий. А именно:

Для режима NORMAL: CHAN (канал), VOLT (напряжение), TIME (время), GND (заземление), ACDC (постоянный/переменный ток), TRIG (триггер), HELP (помощь).

Для режима HOLD: GRID (сетка), AUTO (авто), CURS (курсор), ZOOM (масштаб), SAVE (сохранение), RCLL (вызов).

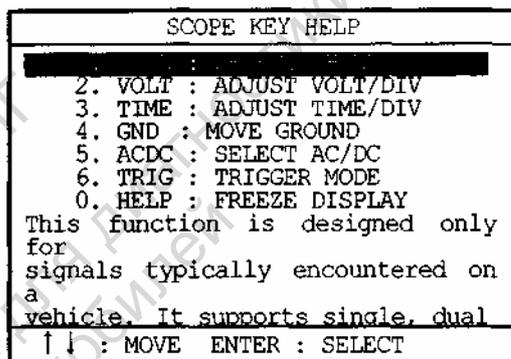


Рис. 3-23. Объяснение – меню

– Для просмотра детального объяснения ключевой функции нажмите соответствующую цифру или клавишу ENTER после перемещения высвеченной строки на нужный объект, используя клавиши [←] и [→]. Объяснение по выделенным функциям будет выведено на дисплей (рис. 3-24).

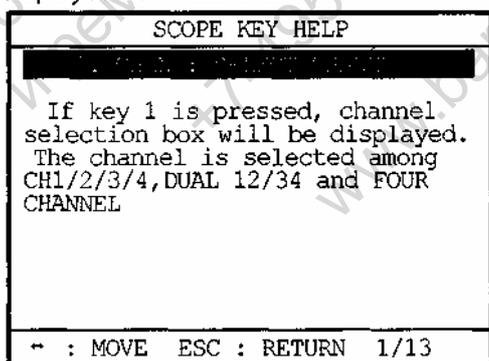


Рис. 3-24. Объяснение – 1.CHAN

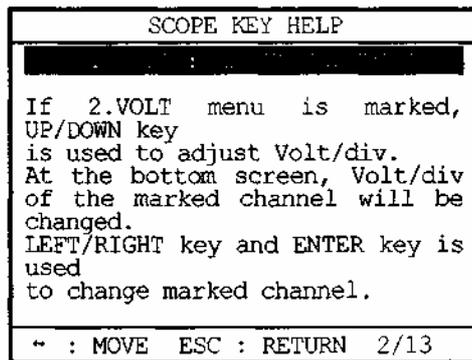


Рис. 3-25. Объяснение – 2.VOLT

– Просмотреть руководство по другим функциям на дисплее можно с помощью клавиш [←] и [→]. При нажатии клавиши [ESC] вы попадете в верхнее меню. При нажатии клавиши [→] на дисплее появится следующее объяснение.

## 2) SHOW SANDART (ПОКАЗАТЬ СТАНДАРТ)

- Данная функция разработана для новичков в области анализа автомобильных датчиков.
- Общий образец выходных данных датчика дает пользователю соответствующую разбивку по напряжению и времени и основные характеристики каждого датчика и пускового устройства.
- Выберите [2.Show Standard] в меню помощи для просмотра стандартного образца.

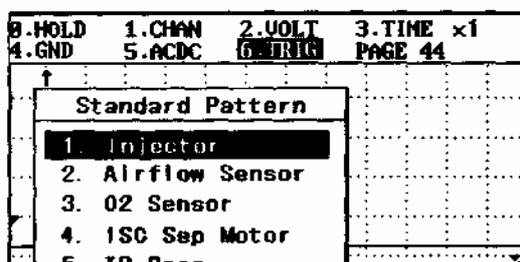


Рис. 3-26. Меню стандартного образца

- d. Выберите датчик или пусковое устройство в меню. Стандартный образец выбранного датчика или пускового устройства появится справа в главном окне (рис.3-26).

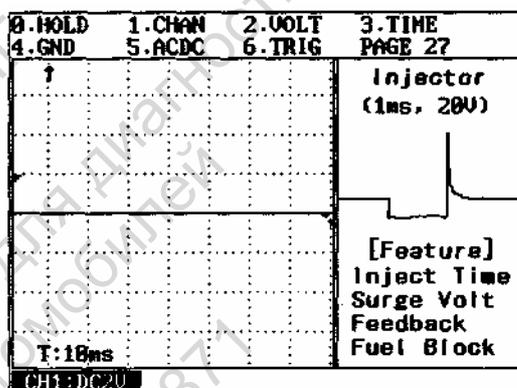


Рис. 3-27. Стандартный образец

- e. Чтобы скрыть стандартный образец, нажмите HELP и затем выберите [3.HIDE STANDARD].

## 5. РАСПЕЧАТКА

Распечатка осциллограммы. Можно распечатать данные с текущего дисплея. Сохраненные данные осциллограммы можно распечатать путем загрузки их из слота памяти.

### А. РАСПЕЧАТКА С ТЕКУЩЕГО ДИСПЛЕЯ

Если вы хотите распечатать данные осциллограммы во время тестирования датчика/пускового устройства, остановите (заморозьте) данные, нажав клавишу [0]. Затем нажмите клавишу [PRINT].

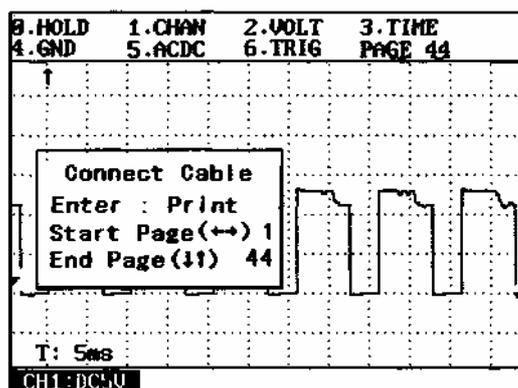


Рис. 3-28. Меню распечатки

Так как **ULTRASCAN Plus** автоматически записывает до 50 фрагментов осциллограммы, выберите страницу, которую вы хотите распечатать до тех пор, пока вы не нажали [0.HOLD] (рис. 3-28). В вышеприведенном примере пользователь выбрал все

страницы (1-44) для распечатки. Вы можете изменить стартовую страницу при помощи клавиш [F1] и [F2] и последнюю страницу при помощи клавиш [F3] [F4]. Когда все будет готово, нажмите ENTER для печати.

#### В. РАСПЕЧАТКА СОХРАНЕННЫХ ДАННЫХ

Загрузите сохраненные данные осциллограммы из слота памяти: [F5.HOLD] [F6.RCLL].

Появится сообщение "Connect Cable" (подсоедините кабель). В этом случае не возможно установить отдельные страницы. Поскольку для перехода из одного фрагмента в другой необходимо прокручивать данные, распечатать можно только один фрагмент (страницу).

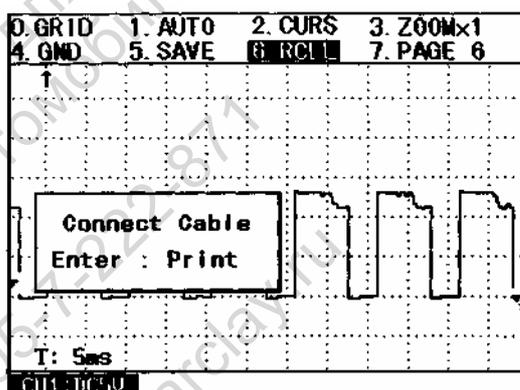


Рис. 3-29. Печать вызванных сохраненных данных

#### С. ПЕЧАТЬ

**ULTRASCAN Plus** запускает принтер при нажатии клавиши ENTER.

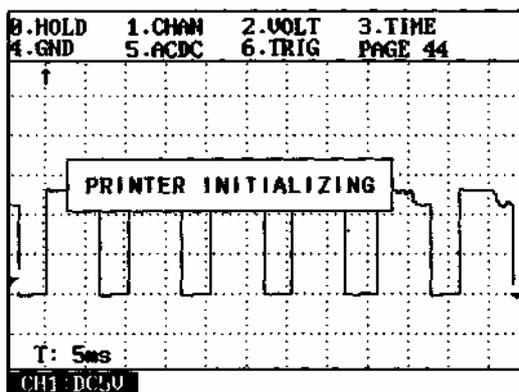


Рис. 3-30.

Если принтер не запущен, на дисплее появляется сообщение об ошибке.

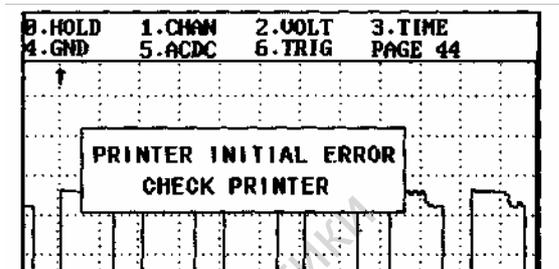
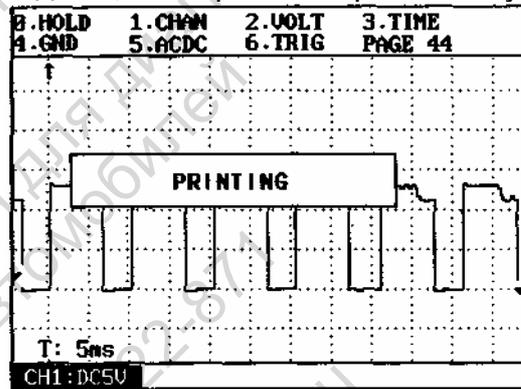


Рис. 3-31. Ошибка

Если все условия соблюдены, сканер начнет распечатку.

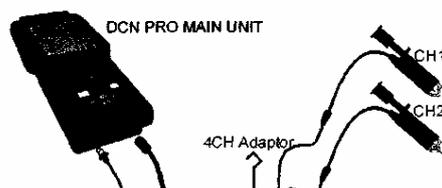


## Глава 4. Мультиметр

1. Введение
2. Вольтметр
3. Рабочий цикл
4. Частота
5. Показать все режимы – напряжение, рабочий цикл, частота
6. Напряжение аккумулятора/амперметр
7. Сообщение HELP

### 1. ВВЕДЕНИЕ

#### А. Подсоединение кабеля для функции мультиметра



## В. Обзор

### 1) МОДУЛИ

Модуль мультиметра позволяет измерять напряжение, рабочий цикл, частоту, ток.

### 2) ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

- a. Voltmeter (вольтметр): DC □ 100V
- b. Duty Cycle (рабочий цикл): 0-100%
- c. Duty (режим работы): Low / (High+Low) □ 100 (%)
- d. Frequency (частота): 5Hz-100kHz
- e. Current Ampere (текущий ток): □ 128A

## С. Включение режимов

1) Выберите функцию [MULTI] в главном меню, нажав клавишу [3].

**ULTRASCAN Plus** выведет на дисплей начальное меню модуля мультиметра (рис. 4-1)

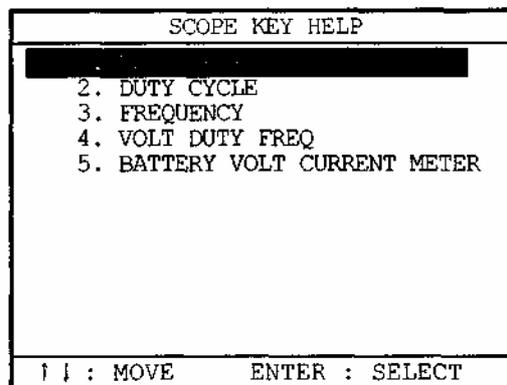
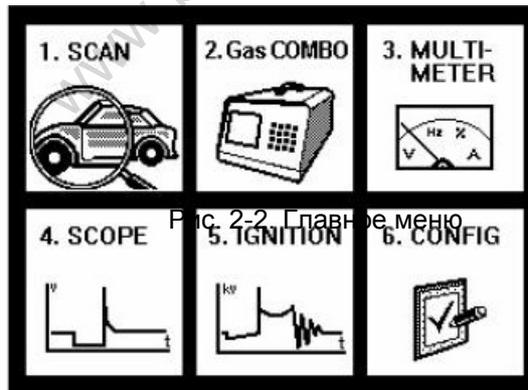


Рис. 4-1. Меню мультиметра

2) Для активации подменю нажмите соответствующую цифру или клавишу ENTER установки высвеченной строки на нужной функции, используя клавиши [□] и [□].

## 2. ВОЛЬТМЕТР

### А. Диапазон

Напряжение постоянного тока 0-150V с зондами, подключенными к каналам 1 и 2.

### В. Формат дисплея

- 1) Как показано на рис. 4-2 большие цифры в центре дисплея обозначают напряжение.
- 2) Для каждого канала в нижних строчках указаны значения максимального и минимального напряжения. Эти значения могут перенастраиваться нажатием клавиши ENTER.

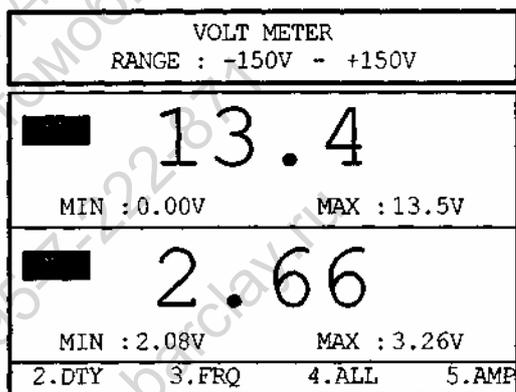


Рис. 4-2. Вольтметр

- 3) В меню нижнего окна вы можете выбрать другую функцию мультиметра нажатием соответствующей цифры. Нет необходимости возвращаться к верхнему меню для изменения режима.
  - a. [2.DUTY]: переход в режим рабочего цикла (скважности)
  - b. [3.FREQ]: переход к режиму частоты
  - c. [4.ALL] переход в режим «показать все» (напряжение+скважность+частота)
  - d. [ENTER] перенастройка максимального и минимального режимов

#### 4) Калибровка

Если значение напряжения не равно нулю, когда зонды не подсоединены к источнику напряжения, выходное напряжение может быть неверным. В этом случае нужна калибровка.

Для калибровки подсоедините зонды каждого канала к порту заземления 4-канального адаптера и нажмите клавишу [0].

## 3. РАБОЧИЙ ЦИКЛ

### А. Рабочий цикл (скважность)

Функция рабочего цикла используется для сигналов прямоугольного типа. Например, рабочий цикл важен при проверке работы двигателя с контролируемыми оборотами холостого хода (ISC), особенно для автомобилей, в которых контролируется рабочий цикл, в отличие от автомобилей, где контролируется напряжение или частота. Нагрузка двигателя возрастает при работе таких вспомогательных устройств, как кондиционер, зажигание или других потребляющих мощность устройств. Поэтому время необходимое для запуска ISC возрастает при увеличении скорости вращения. Модуль рабочего цикла сканера дает пользователю возможность проверить работу двигателя с контролируемыми оборотами холостого хода.

## В. Осциллограмма двигателя с контролируруемыми оборотами холостого хода

Обычная осциллограмма двигателя с контролируемыми оборотами холостого хода – это прямоугольник (рис. 4-3).

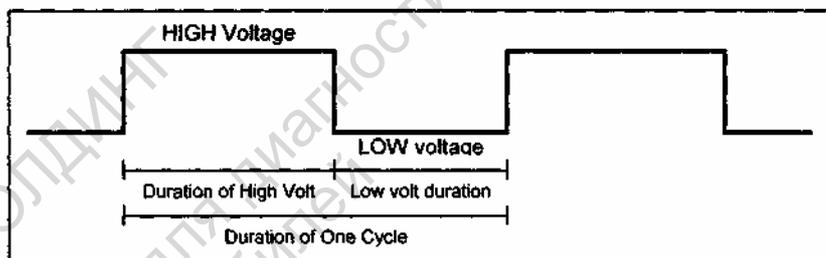


Рис. 4-3.

Низкое напряжение показывает, что двигатель работает. Рабочий цикл вычисляется делением продолжительности низкого напряжения на продолжительность одного цикла. Полученная продолжительность рабочего цикла выражается в процентах.

$$\text{Рабочий цикл} = \frac{\text{Продолжительность низкого напряжения}}{\text{Продолжительность одного цикла (низкое+высокое)}}$$

## С. Формат дисплея

- 1) Как показано на рис. 4-4 большие цифры в центре дисплея обозначают рабочий цикл.
- 2) Длительность низкого и высокого напряжения указана в мсек. в нижней части дисплея.

Минимальное и максимальное значения указаны под значениями низкого и высокого напряжения.

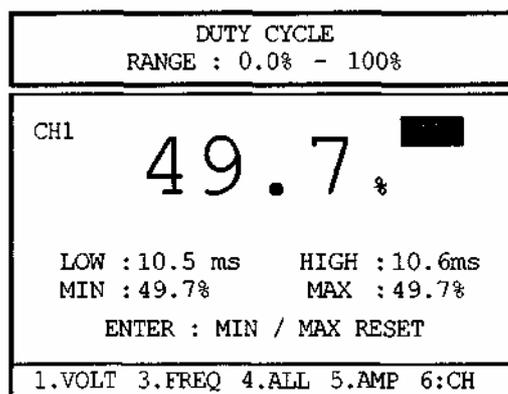


Рис. 4-3. Рабочий цикл

- 3) Нажатие клавиши ENTER перенастраивает минимальное и максимальное значения.
- 4) В меню в нижнем окне вы можете изменить режим мультиметра, нажав соответствующую цифру.
- 5) Вы можете изменить входной сигнал канала нажатием клавиши [6].

#### 4. ЧАСТОТА

##### А. Диапазон

Частота измеряется в значении между 5Hz-100kHz при подсоединении зондов к каналам 1 и 2.

##### В. Формат дисплея

- 1) Как показано на рис. 4-4 большие цифры в центре дисплея обозначают замеренную частоту в герцах и килогерцах.
- 2) Активный канал будет высвечен. Канал входного сигнала можно изменить нажатием клавиши [6].
- 3) Диапазон частоты показан в нижней части дисплея. Нажатием клавиши ENTER можно перенастроить максимальное и минимальное значения.
- 4) Мультиметр и модуль рабочего цикла можно также включить нажатием клавиш [1] или [2], не возвращаясь в верхнее меню.
- 5)

FREQUENCY	
RANGE : 1.0Hz - 100KHz	
CH1	47.6
Hz	
LOW : 10.5 ms	HIGH : 10.6ms
MIN : 47.6%	MAX : 47.6%
ENTER : MIN / MAX RESET	
1.VOLT 2.DUTY 4.ALL 5.AMP 6:CH	

Рис. 4-4. Частота

#### 5. ПОКАЗАТЬ ВСЕ РЕЖИМЫ – НАПРЯЖЕНИЕ, РАБОЧИЙ ЦИКЛ, ЧАСТОТА

**ULTRASCAN Plus** выводит на дисплей напряжение, рабочий цикл, частоту по

одному при выборе модуля [4.Volt Duty Freq] в меню мультиметра (рис. 4-5).

В этом модуле нет необходимости выбирать каждый модуль для просмотра этих значений по отдельности.

Для возврата в верхнее меню нажмите [ESC].

VOLT/ DUTY / FREQ	
CH1	13.4 v MAX : 13.5V MIN : 13.4V
CH2	1.50 v MAX : 3.81V MIN : 1.50V
CH2	49.8 % MAX : 49.8% MIN : 49.7%
CH2	47.6 Hz MAX : 47.6Hz MIN : 47.6Hz

Рис. 4-5. Показать все режимы

#### 6. НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА / АМПЕРМЕТР

Измеряет напряжение аккумулятора и текущий ток.

Для замера зонд тока нужно подсоединить к терминалам (+) и (-) аккумулятора.

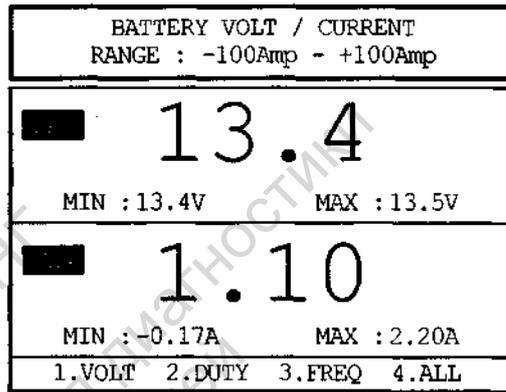


Рис. 4-6. Напряжение аккумулятора и текущий ток

## 7. СООБЩЕНИЕ HELP

Нажмите HELP для просмотра объяснений по функциям мультиметра.

При нажатии HELP в режиме вольтметра на дисплее появится объяснение:

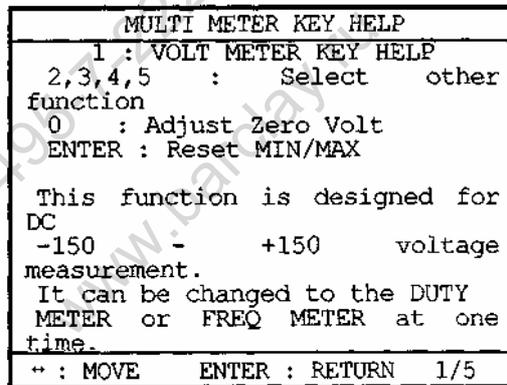


Рис. 4-7. Объяснение по функции мультиметра

Вы можете просмотреть объяснения по каждой функции, нажав клавишу [HELP].

Рис. 4-8 показывает объяснение по функции рабочего цикла.

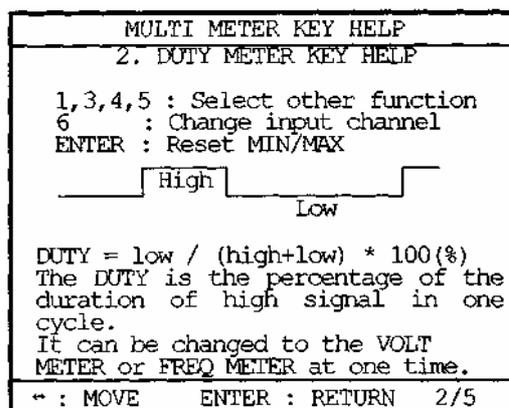


Рис. 4-7. Объяснение по функции вольтметра

Имеются объяснения по всем 5 режимам мультиметра. Вы можете просмотреть объяснения по другим функциям, нажав клавиши [□] или [□].

## Глава 5. Анализатор системы зажигания

1. Введение
2. Первичное зажигание
3. Вторичное зажигание
4. Анализатор системы зажигания – автомобили DLI
5. Печать

### 1. ВВЕДЕНИЕ

#### А. Что такое анализатор системы зажигания

Осциллограмма системы зажигания – это графическое представление колебаний напряжения в повторяющемся процессе: высокое напряжение от вторичной цепи катушки зажигания, возникающее, когда отключается питание в первичной цепи катушки. В результате появляется искра на свече в цилиндре, воспламеняющая воздушно-топливную смесь.

Сканер может анализировать осциллограммы первичного и вторичного зажигания.

#### В. Цель анализа системы зажигания

Функция анализа осциллограммы системы зажигания дает пользователю возможность проанализировать возможные причины возникновения проблем в системе зажигания.

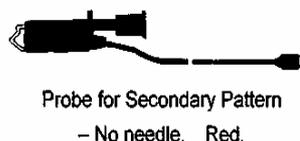
Можно построить графическую зависимость (осциллограмму) изменения напряжения относительно временного периода во время зажигания искры, где горизонтальная ось X – время, а вертикальная ось Y – напряжение. Осциллограммы имеют типичные характеристики по высоте и длительности, на которые влияют различные факторы.

Так как каждый из этих факторов приводит к изменениям в осциллограмме системы зажигания, то можно проследить причину сбоя в работе путем анализа трансформированной осциллограммы в обратном порядке.

#### С. Основные приспособления для анализа системы зажигания

Для процедуры анализа системы зажигания необходимы следующие приспособления:

- зажим цилиндра #1
- 4-канальный адаптер
- зонд для вторичного зажигания – без иглы. Красный.
- Зонд для первичного зажигания – с иглой. Черный.
- Коннектор заземления



## D. Включение режимов

### 1) ПРИМЕНЕНИЕ

Функцию анализа системы зажигания можно использовать на обычных автомобилях с распределителем для 1-6 цилиндров и на DLI/DIS автомобилях (зажигание без распределителя).

### 2) ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ

После подсоединения зонда, зажима и других кабелей включите **ULTRASCAN Plus** и запустите функцию анализа системы зажигания нажатием клавиши [5]. О подсоединении кабелей речь пойдет в следующем разделе.

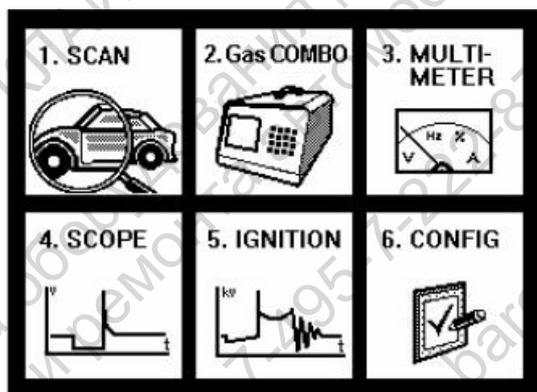


Рис. 2-2 Главное меню

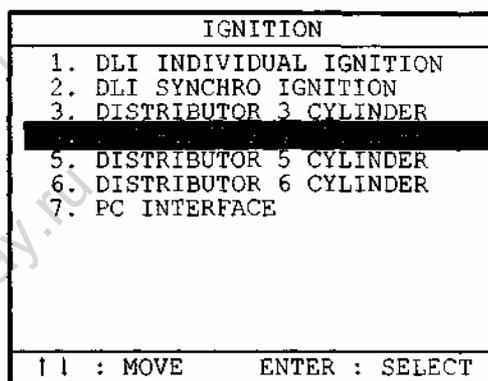


Рис. 4-1. Начальное меню функции анализа системы зажигания

В начальном меню можно выбрать тип системы зажигания и количество цилиндров. По умолчанию устанавливается распределитель 4-го цилиндра (Distributor 4 Cylinder), т.к. к этому типу принадлежит большинство автомобилей на рынке.

## E. Подсоединение кабелей

После выбора типа автомобиля нажмите HELP для просмотра инструкций по подсоединению кабелей.

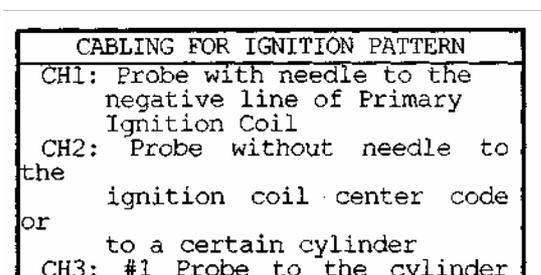
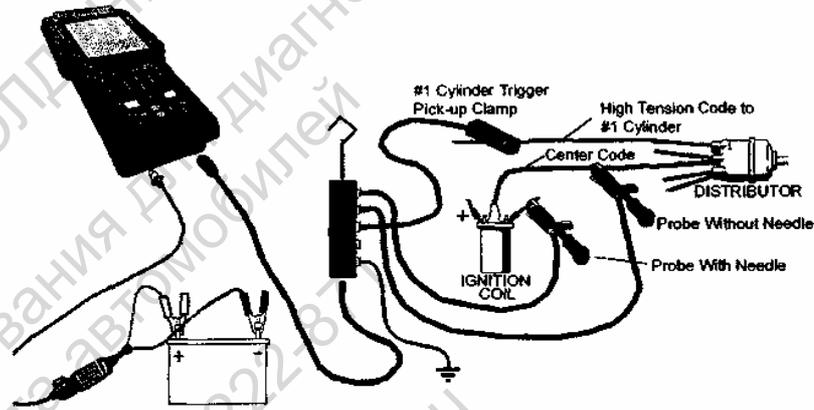


Рис. 4-2. Инструкция по подсоединению кабелей

После подсоединения кабелей нажмите ENTER. На дисплее появится модель системы зажигания.



Подключение кабелей

Adaptor		Vehicle
Scope CH1 PRIM. IG.	Probe with needle (Part No. H-CP-008)	Ignition Coil Primary Side Negative Line
Scope CH2 SCND. IG.	Probe without needle (Part No. H-CP-018)	Center Cable Ignition Coil ↔ Distributor
Scope CH3 CYL1 TRIG	#1 Cylinder Pickup Clamp (Part No. H-CP-019)	High Tension cord to Cyl #1 High Tension cord of (-) discharge for DLI
Scope CH4 CURRENT	Current Probe (Part No. H-CP-020)	Battery Line (+ or -)
GROUND	Ground Connector (Part No. H-CP-009)	Any metal part of the vehicle

#### 1) ЗАЖИМ ТРИГГЕРА

- Подсоедините зажим к свече зажигания цилиндра #1: См. NOTICE (Внимание).
- Другой конец подсоедините к CH3 порту 4-канального адаптера.

#### Примечание

С одной стороны зажима есть надпись «This side to the spark plug» (Этой стороной к свече). Подсоедините зажим к свече зажигания кабеля цилиндра #1 таким образом, чтобы надпись была бы со стороны свечи зажигания цилиндра #1.

Если зажим подсоединен правильно, на экране **ULTRASCAN Plus** появится мигающий значок □.

2) СИГНАЛ ПЕРВИЧНОЙ ЦЕПИ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

- Подсоедините зонд с иглой к отрицательному полюсу первичной цепи катушки зажигания.
- Другой конец подсоедините к 1 порту канала **ULTRASCAN Plus**.

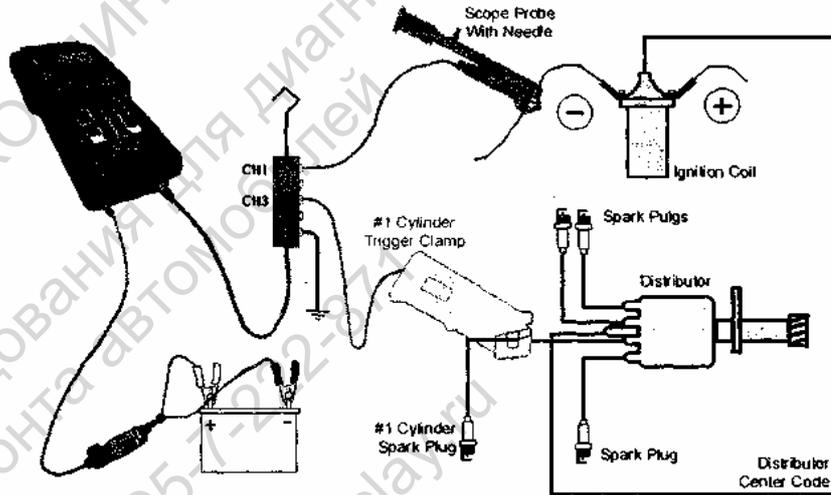


Рис. 4-3. Подсоединение кабелей

2. Первичная система зажигания

A. АНАЛИЗ ОСЦИЛЛОГРАММЫ ПЕРВИЧНОЙ ЦЕПИ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

1) Образец дисплея

Если зонд подключен правильно и **ULTRASCAN Plus** получает соответствующий сигнал от автомобиля, то на дисплее появится образец осциллограммы первичной цепи системы зажигания (рис. 4-4).

Рис. 4-4. Образец первичной цепи системы зажигания

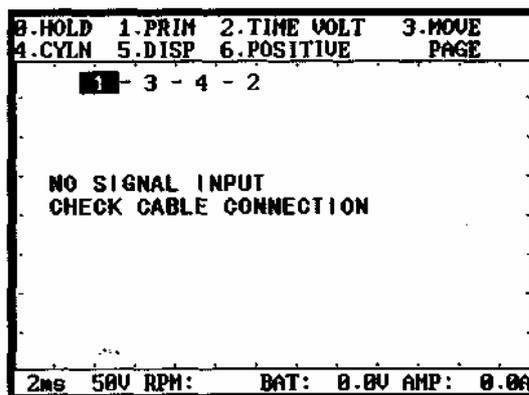
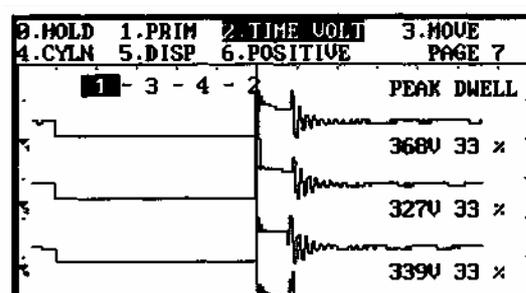


Рис. 4-5. Ошибка



## 2) Ошибка

При неправильном подсоединении кабеля или ошибке в приеме сигнала на дисплее появляется сообщение об ошибке (рис. 4-5).

- a. Неправильное подсоединение кабеля: Проверьте подсоединение кабеля
- b. Ошибка в приеме сигнала: Проверьте, проходит ли сигнал через канал 1, используя функцию осциллографа. Для этого завершите работу в функции анализа системы зажигания и выберите функцию осциллографа в главном меню. Выберите [11.Primary IG] в меню авто настройки (Auto setup) для канала 1.
- c. При работающем двигателе катушка зажигания должна вырабатывать первичное напряжение. Если сигнал не обнаружен, то значит, зонд подключен не к той линии.

### **DANGER** **ВНИМАНИЕ!**

Не подсоединяйте зонд с иглой к кабелю с высоким напряжением, подключенного к свечам зажигания или центральному шнуру, который соединяет распределитель и катушку зажигания. Напряжение этих линий может достигать 50.000V. Чрезвычайно опасно подсоединять зонд с иглой к линиям с таким высоким напряжением.

### **В. УПРАВЛЕНИЕ ДИСПЛЕЕМ**

Пользователь может перенастраивать осциллограмму системы зажигания по своему усмотрению или для применения следующих функций: увеличение/уменьшение, смещение, сохранение/загрузка и т.д.

Для всех осциллограмм:

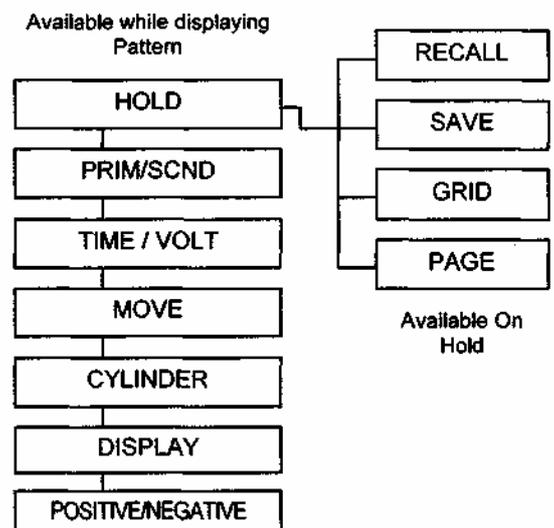
- Функции контроля находятся вверху дисплея
- Осциллограмма и сообщения – в центре
- Текущее состояние – разрешение по напряжению и времени, число оборотов двигателя в минуту, напряжение аккумулятора и сила тока – в нижней части дисплея.

Действуют следующие функции контроля: HOLD, PRIM/SCND, TIME/VOLT, MOVE, CYLN, DISP, POSITIVE/NEGATIVE, GRID, SAVE, RCLL.

#### Примечание

Ограниченное пространство дисплея не позволяет перечислить все функции сразу.

Процедура выбора функции кратко изложена справа.



С точки зрения рабочего процесса функции делятся следующим образом:

Функции, действующие при выводе образца на дисплей, появляются постоянно.

Функции SAVE и RECALL будут работать при остановке образца на дисплее в режиме HOLD.

#### 1) [0.HOLD]

Удерживает осциллограмму на дисплее и выводит расширенные функции контроля.

□ Перед выбором [0.HOLD] приводится перечень функций: 0.HOLD, 1.PRIM/SCND, 2.TIME VOLT, 3.MOVE, 4.CYLN, 5.DISP, 6.POSITIVE/NEGATIVE.

□ При выборе [0.HOLD] выводятся функции 0.GRID, 1.PRIM/SCND, 2.TIME VOLT, 3.MOVE, 4.CYLN, 5.DISP, 6.SAVE, 7.RCLL, 8.PAGE. Эти функции работают, когда вывод на дисплей остановлен. Заметьте, что только функции № 0, 6, 7 и 8 заменены.

#### 2) [1.PRIM]

Первичная цепь системы зажигания □ Вторичная цепь системы зажигания  
При нажатии клавиши [1] во время выведения осциллограммы на дисплей появится меню цепи зажигания (рис. 4-6).

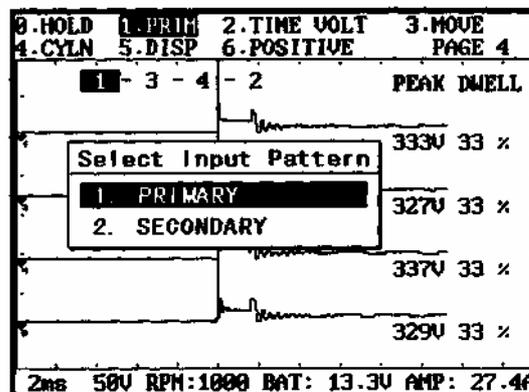
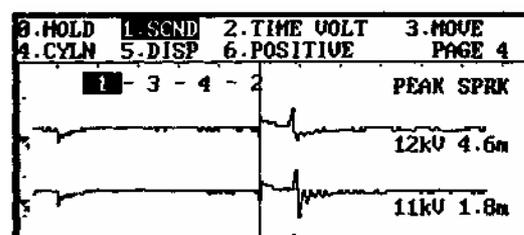


Рис. 4-6.

При выборе [2.Secondary] режим дисплея изменится на режим цепи вторичного зажигания. Подробное объяснение – в следующих разделах.

Рис. 4-7. Модель вторичной системы зажигания



### 3) [2.TIME VOLT]

Изменение разрешения по напряжению и времени.

□ Разрешение по времени: При нажатии клавиш [□] и [□] произойдет увеличение разрешения по напряжению 0.5ms □ 1ms □ 2ms на сетку.

Значение по умолчанию = 2ms.

Следовательно, изменение разрешения по времени также служит функцией детального контроля.

□ Разрешение по напряжению: При нажатии клавиш [□] и [□] разрешение по напряжению увеличивается 1V □ 2V □ 5V □ 10V □ 20V □ 50V □ 100V на сетку.

Значение по умолчанию = 50V.

Следовательно, изменение разрешения по напряжению служит функцией детального контроля.

□ При прерывании процедуры нажатием клавиши [0] (HOLD) функция контроля напряжения в режиме первичного зажигания не работает. Эта функция работает в режиме вторичной системы зажигания.

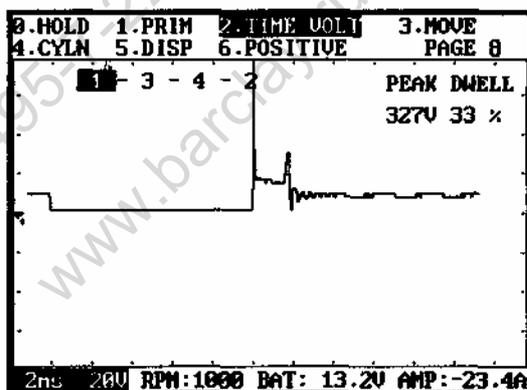


Рис. 2-9. Регулировка разрешения по напряжению и времени

### 4) [3.MOVE]

Смещение осциллограммы.

Осциллограмму, выведенную на дисплей, можно смещать влево/вправо и вверх/вниз нажатием клавиш [□] [□] [□] [□] после нажатия клавиши [3].

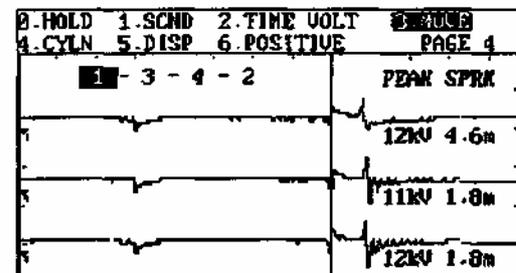


Рис. 4-9. Смещение модели системы зажигания

5) [4.CYL]

Выбор цилиндра в одном режиме осциллограммы.

□ Для 4-цилиндрового двигателя первой появится осциллограмма цилиндра #1. Осциллограммы других цилиндров будут выводиться на дисплей по очереди при нажатии клавиш [□] [□] после нажатия [4]. Как объяснялось ранее, порядок зажигания большинства 4-цилиндровых двигателей – 1-3-4-2. Для 5- и 6-цилиндровых двигателей пользователь должен отдельно вводить порядок зажигания.

□ На осциллограмме номер цилиндра высвечивается. При нажатии клавиши [□] по очереди выбираются осциллограммы других цилиндров 1-3-4-2, 1-3-4-2, 1-3-4-2. Для 3-цилиндрового двигателя последовательность такова: 1-3-2.

6) [5.DISP]

Изменение режима дисплея на одиночную, параллельную и графическую осциллограмму.

□ Single: Одиночный дисплей, показывающий одну осциллограмму на цилиндр (рис. 4-10).

□ Parallel: Параллельный дисплей, показывающий осциллограммы нескольких цилиндров.

□ Bar Graph: Выводит на дисплей максимальное напряжение посредством гистограммы и цифровых величин. Длительность замкнутого состояния контактов прерывателя для каждого цилиндра выводятся на дисплей вместе.

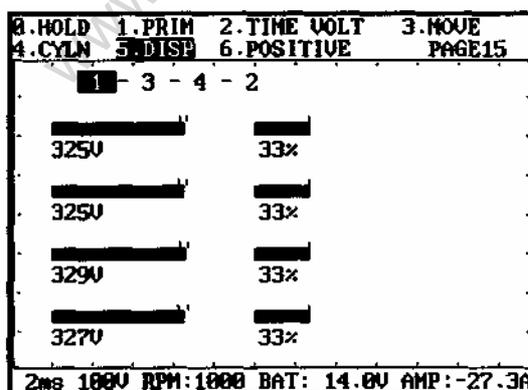


Рис. 4-11. Bar Graph

7) [6.POSITIVE / NEGATIVE]

Выбор полярности.

Используется только для зажигания DLI.

8) [0.GRID]: при нахождении в режиме HOLD. Включение/выключение сетки.

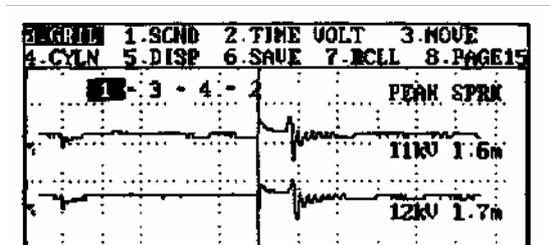


Рис. 4-12. Сетка включена

- 9) [6.SAVE]: при нахождении в режиме HOLD  
 Сохранение записанных данных осциллограммы.  
 Данная функция действует также, для осциллоскопа (см. соответствующий раздел). **ULTRASCAN Plus** записывает до 50 фрагментов данных. Записанные данные можно просмотреть, выбрав [8.PAGE].  
 Данные осциллограммы можно стереть при повторном вызове осциллограммы, пока они не сохранены в памяти сканера. Эта функция [SAVE] используется для сохранения записанных данных. Записанные данные можно загрузить в ваш ПК. Выберите слот памяти для сохранения данных и нажмите ENTER. И использованные слоты будут помечены значком.

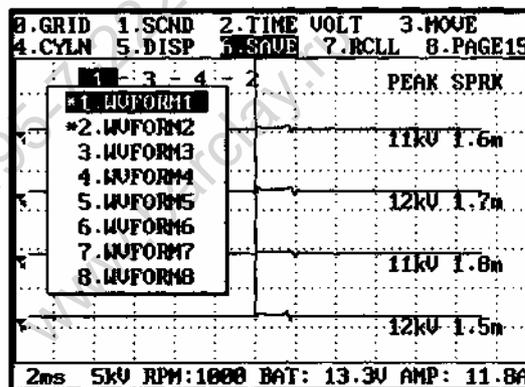


Рис. 4-13. Сохранение записанных данных

- 10) [7.RCLL]: при нахождении в режиме HOLD  
 Вызов сохраненных данных осциллограммы  
 **ULTRASCAN Plus** может сохранять до 8 осциллограмм в своей памяти. См п.9 –  
 сохранение данных.  
 8 слотов памяти будут перечислены как [#.WVFORM#] (переименование невозможно) при выборе [7.RCLL] нажатием клавиши [7].

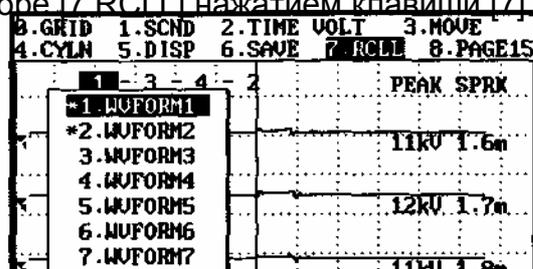


Рис. 4-14. Вызов сохраненных данных

- Выберите слоты памяти нажатием клавиши ENTER после выбора слота при помощи клавиш [ ] и [ ].  
 Для удаления данных из слота памяти нажмите ERASE после высвечивания слота.

- 11) [8.PAGE]: при нахождении в режиме HOLD  
 **ULTRASCAN Plus** автоматически записывает данные осциллограммы – до 50 фрагментов – и повторяет этот процесс при выборе [0.HOLD].

- Вы можете просмотреть записанные данные нажатием клавиш [F1] [F2].
  - Данные записываются временно и удаляются при нажатии [ESC].
- Для сохранения данных для дальнейшего использования выберите [6.SAVE] и сохраните данные в памяти сканера.

### С. ПЕРВИЧНАЯ ЦЕПЬ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ ДЛЯ 5-6 ЦИЛИНДРОВОГО ДВИГАТЕЛЯ.

Порядок зажигания для 5-6 цилиндрового двигателя отличается от порядка зажигания для 4-цилиндрового двигателя. Поэтому нужно вручную ввести порядок зажигания для 5-6 цилиндрового двигателя. Все другие процедуры – те же.

1) Как вводить порядок зажигания

- При выборе [Distributor 6 (или 5) cylinder] в меню выбора типа двигателя появляется сообщение о вводе порядка зажигания (рис. 4-15). По умолчанию порядок зажигания для 6-цилиндрового двигателя – 1-2-3-4-5-6. Если порядок зажигания отличается от приведенного, необходимо ввести правильный порядок.

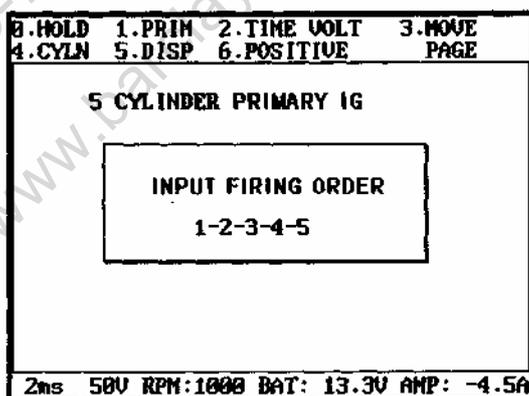


Рис. 4-15. Введение порядка зажигания для 5-цилиндрового двигателя

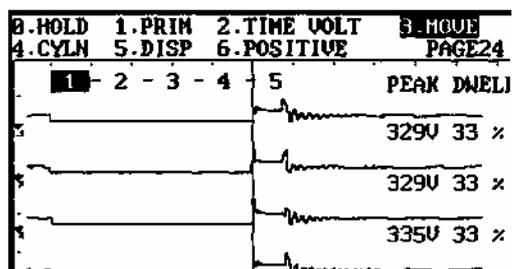


Рис. 4-16. Первичная система зажигания для 5-цилиндрового двигателя

- Напечатайте номера цилиндров в нужной последовательности, используя цифровую клавиатуру, затем нажмите ENTER. Например, если порядок зажигания 1-5-3-6-2-4, нажмите последовательно 1, 5, 3, 6, 2, 4 и ENTER.
- После нажатия ENTER появится сообщение о подсоединении зонда и зажима. Снова нажмите ENTER после соединения зажима, зонда и кабеля. На дисплее появится осциллограмма.
- Введенный порядок зажигания появится в верхней части дисплея, как и для 4-цилиндрового двигателя.
- Параллельные осциллограммы для 6-цилиндровых двигателей можно вывести на дисплей в одиночном (Single) экране (рис. 17). На одном экране будут выведены гистограммы максимального напряжения.

### 3. Вторичная цепь системы зажигания

#### А. ПОДСОЕДИНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

- 1) Зажим триггера
  - a. Подсоедините зажим к кабелю высокого напряжения цилиндра #1.
  - b. Другой конец подсоедините к 3-порту канала.
- 2) Зонд центрального шнура
  - a. Подсоедините зонд (красный без иглы) к центральному шнуру, который соединяет распределитель и катушку зажигания.

#### Примечание

Если зажим подсоединен неправильно, осциллограмма будет выводиться на дисплей, но без номеров цилиндров. Если свеча зажигания не работает или нет зажигания в цилиндре #1, то зажим нужно подсоединить к свече кабеля другого цилиндра. Затем следует определить порядок зажигания.

Обычно порядок зажигания 4-цилиндрового двигателя таков – 1-3-4-2. Например, когда зажим подсоединен к цилиндру #3, осциллограмма системы зажигания будет выводиться на дисплей в ряд 3-4-2-1. Аналогично при выборе цилиндра #2, порядок будет 2-1-3-4, при подсоединении цилиндра #4, порядок – 4-2-1-3.

- b. Подсоедините другой конец ко 2-порту канала.

#### В. ВЫБОР МЕНЮ

При выборе [1.PRIM] на дисплее модели первичного зажигания появится меню выбора модели.

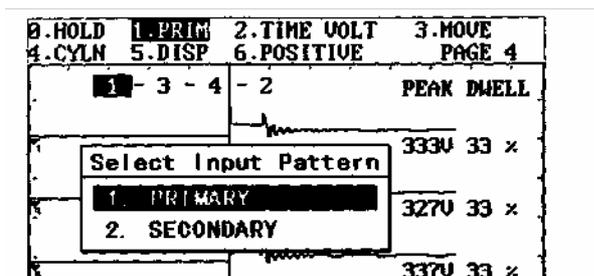


Рис. 4-17. Выбор модели

Выберите [2.SECONDARY], затем появится меню выбора триггера.

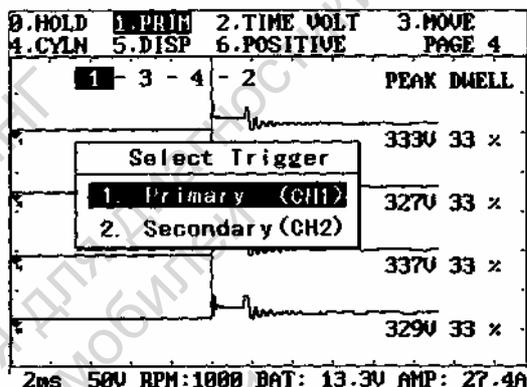


Рис. 4-18. Выбор триггера

### С. ВЫБОР ТРИГГЕРА

- 1) Выберите зонд, который будет принимать сигнал от триггера.
- 2) Этот метод выбора триггера разработан для получения улучшенной модели вторичного зажигания для автомобилей без распределителя (DLI). На некоторых автомобилях DLI сложно найти первичные линии.
- 3) Так как на обычных автомобилях с распределителем легко найти первичные линии, настоятельно рекомендуем выбрать первичный сигнал "Primary Signal" в качестве триггера. Вторичный сигнал недостаточно стабилен, так как он колеблется в зависимости от числа оборотов двигателя в минуту и его нагрузки. В этом случае ULTRASCAN Plus может вывести на дисплей неверные значения напряжения.
- 4) Для использования первичного сигнала в качестве триггера подсоедините зонд с иглой к отрицательной линии катушки зажигания, а его другой конец к порту CH1 сканера (такое подсоединение кабеля рекомендуется для всех автомобилей с распределителем).

Выберите [1.Primary (CH1)], а затем нажмите ENTER.

Появится сообщение о подсоединении кабеля. Снова нажмите ENTER.

Появится модель вторичного зажигания.

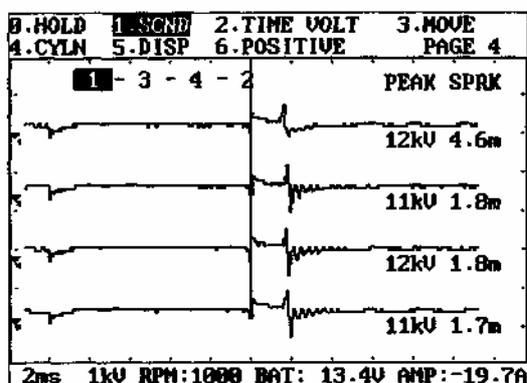
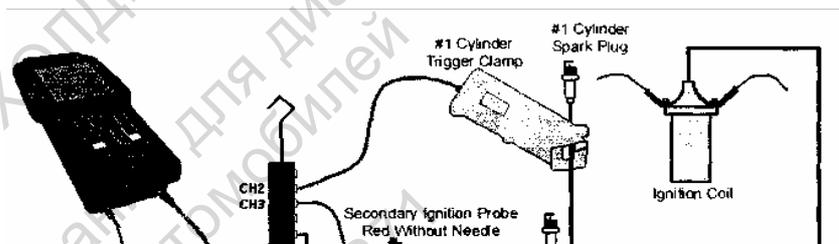


Рис. 4-19 Модель вторичного зажигания – Первичный триггер

- 5) Рис. 4-19 показывает пример использования первичного сигнала триггера. При выборе вторичного сигнала триггера линии напряжение могут быть не стабильными. На дисплей не будет выводиться время возникновения искры.
- 6) В графическом режиме при выборе первичного триггера на дисплей будут



выводиться вместе момент возникновения искры и пиковое напряжение. При выборе вторичного триггера на дисплее будет отображено только максимальное напряжение (рис.4-20-21).

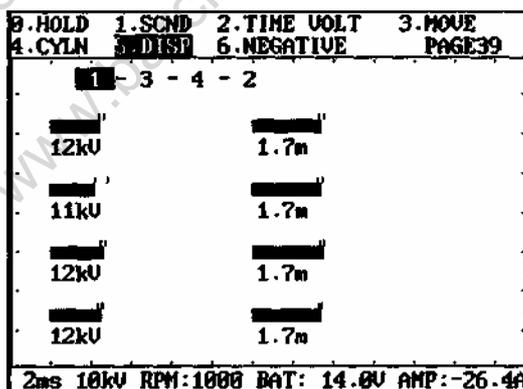


Рис. 4-20 Вторичный Bar Graph –Первичный триггер

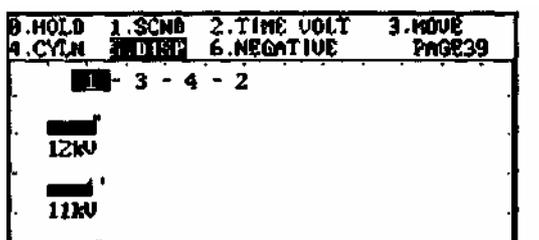


Рис. 4-21. Вторичный Bar Graph – Вторичный триггер

#### D. ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ДИСПЛЕЕМ

См. раздел «Первичная система зажигания».

#### 4. Зажигание – двигатели DLI / DIS

DLI обозначает систему зажигания без распределителя.

Так как DLI автомобили имеют катушку зажигания для каждой свечи или одну катушку на каждые две свечи, для правильного подсоединения и вывода данных требуются различные процедуры.

##### A. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАЖИГАНИЕ

###### 1) Выбор меню

а. Выберите “1.D.L.I. Individual Ignition”. **ULTRASCAN Plus** выведет сообщение о подсоединении кабелей.

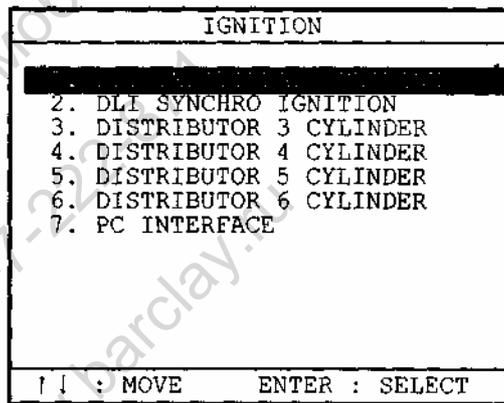


Рис. 4-22. Начальное меню функции системы зажигания

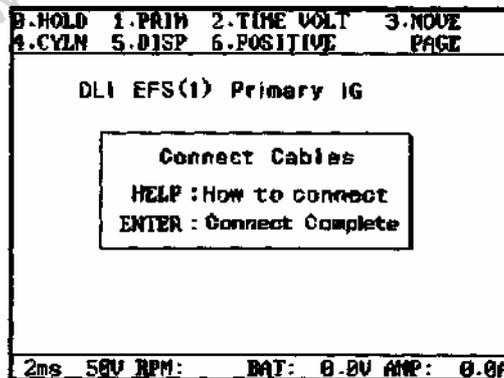


Рис. 4-23. Сообщение о подсоединении кабелей

- b. При нажатии ENTER появится сообщение “searching for signal” (поиск сигнала). Затем на дисплей выйдут модель первичной системы зажигания (вторичной – если выбран вторичный триггер).

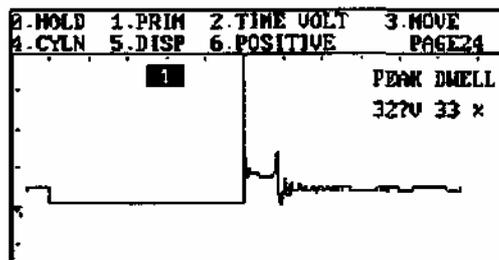


Рис. 4-24. DLI первичное зажигание

## 2) Вторичная система зажигания

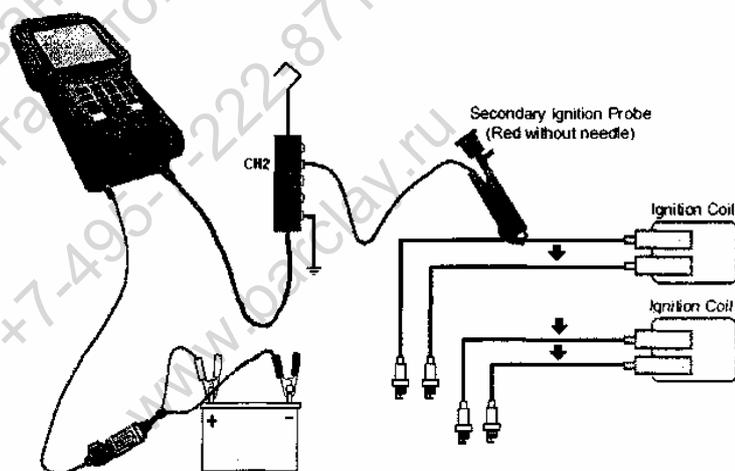
a. Для перехода к вторичной модели выберите [1.PRIM] нажатием клавиши [1] при нахождении на дисплее первичной модели.

b. Выбор триггера

Для вторичной системы зажигания нужно выбрать сигнал триггера.

□ **Вторичный сигнал:** Принимает сигнал триггера от вторичной модели. Просто подсоедините зонд с иглой (красный) к одному из кабелей высокого напряжения, а другой конец – каналу CH2. Не подсоединять к каналу CH1.

□ **Первичный сигнал:** Принимает сигнал триггера от первичной модели. Подсоедините зонд с иглой к отрицательной линии катушки зажигания, а другой конец – порту канала CH1. А зонд без иглы (красный) подсоедините к кабелю высокого напряжения и каналу CH2.



### Примечание

Использовать вторичный сигнал в качестве триггера легко и просто – всего лишь подсоедините зонд без иглы к кабелю высокого напряжения. Однако так как на вторичный сигнал сильно воздействует число оборотов двигателя в минуту и его нагрузка, осциллограмма может быть неправильной и нестабильной. Поэтому рекомендуется всегда использовать первичный сигнал в качестве триггера. Несмотря на все доводы в пользу использования первичного сигнала, иногда необходимо использовать вторичный, когда невозможно обнаружить первичные линии. Иногда линии некоторых DLI автомобилей спрятаны под металлическими щитами и пластинами или слишком коротки для подсоединения к зонду.

Сигнал триггера	Зонд с иглой	Зонд без иглы	Осциллограмма
Первичный	CH1. Отрицательная линия катушки	CH2. Кабель высокого	Первичный и вторичный

	первичного зажигания	напряжения к свече зажигания	(нестабильный)
Вторичный	Нет	CH2. Кабель высокого напряжения к свече зажигания	Только вторичный (нестабильный)

с. Нажмите Enter, когда подсоедините кабель. На дисплей выйдет вторичная модель.

3) Осциллограмма вторичной системы зажигания

а. При правильном подсоединении зонда и кабеля на дисплее появится осциллограмма системы зажигания (рис. 4-25).

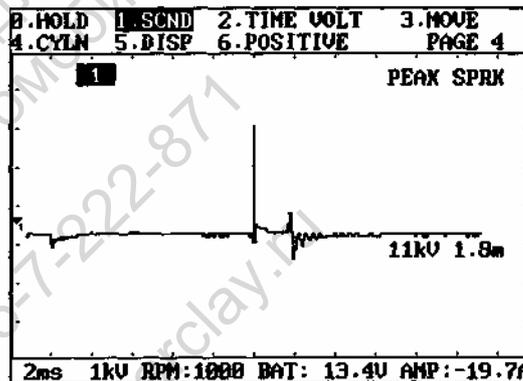


Рис. 4-25. DLI вторичная модель

б. Для отдельных двигателей DLI модели по каждому цилиндру можно просматривать только одну за другой. Подсоедините зонд без иглы к кабелю высокого напряжения и затем повторите выше описанную процедуру. Номер цилиндра всегда будет помечен 1.

4) Функции управления дисплеем

а. Функции CYLN и DISP не работают на отдельных DLI двигателях. За один раз можно просмотреть только одну модель на цилиндр.

б. Все другие функции работают в соответствии с приведенным выше описанием. См. раздел по автомобилям с распределителем.

## В. СИНХРОННОЕ ЗАЖИГАНИЕ – КАТУШКА С ДВУМЯ ВЫХОДАМИ

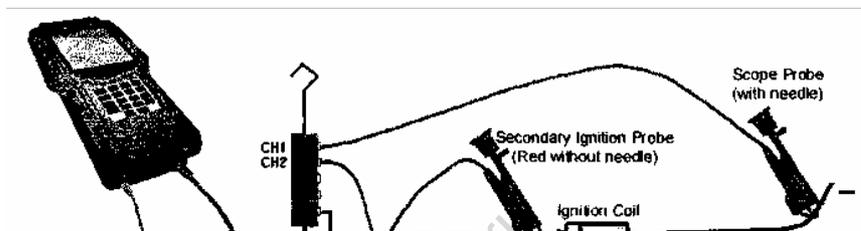
1) Выбор триггера и подсоединение зонда

а. DLI двигатели с катушкой с двумя выходами: две свечи зажигания на одну катушку зажигания

б. Такие автомобили делятся на 3 типа:

- Тип А: Один из двух кодов высокого напряжения открыт, а другой скрыт в металлическом кожухе (рис. 4-26).
- Тип В: Оба кода высокого напряжения открыты (рис. 4-27), но первичных линий нет.
- Тип С: Нет первичных линий. Один из кабелей высокого напряжения скрыт.

с. Для типа А можно использовать первичный триггер для стабильной модели. Подсоедините зонд с иглой к отрицательной линии первичной катушки зажигания, а зонд без иглы – к открытому кабелю высокого напряжения (рис. 4-26).



ис. 4-26. DLI катушка с двумя выходами – Первичный триггер

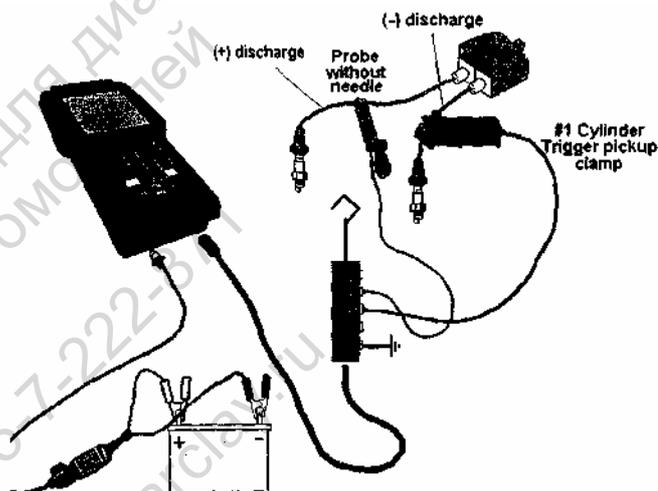


Рис. 4-27. DLI катушка с двумя выходами – Вторичный триггер

- d. Для типа В выберите вторичный триггер, используя зажим цилиндра #1 (рис. 4-27). Подсоедините зажим к одному из отрицательных кабелей высокого напряжения (CH3). Подсоедините зонд без иглы к положительному кабелю (CH2).
- e. Для типа С невозможно получить стабильной модели. Просто подсоедините зонд без иглы к кабелю высокого напряжения (CH2). Зонд без иглы будет использоваться для наведения напряжения и для приема сигнала от вторичного триггера. Модель будет нестабильной.

Сигнал триггера	Зонд с иглой/ Зажим цилиндра #1	Зонд без иглы	Осциллограмма
Первичный	CH1. Отрицательная линия первичной катушки зажигания	CH2. Кабель высокого напряжения к свече зажигания	Первичная и вторичная (нестабильная)
Вторичный	Нет	CH2. Кабель высокого напряжения к свече зажигания	Только вторичная (нестабильная)
#1 CYL CLAMP зажим цилиндра #1	CH3. Зажим к (-) кабелю разрядки	CH2. (+) кабель разрядки высокого напряжения	Только вторичная (стабильная)

## 2) Осциллограмма

Когда зонд и кабель будут правильно подсоединены, осциллограмма зажигания появится на дисплее (рис. 4-28).

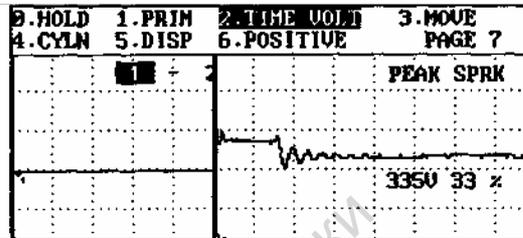


Рис. 4-28. Первичная модель: DLI катушка с двумя выходами

3) Вторичная модель

а. При выборе вторичного триггера **ULTRASCAN Plus** выведет на дисплей только вторичную модель без первичной. При использовании первичного триггера сканер выведет на дисплей сначала первичный триггер. Выберите [1.PRIM] для перехода в режим вторичной модели.

б. Выбор триггера

После выбора вторичной модели в выше приведенном меню последует меню выбора триггера. Выберите триггер в соответствии с соединением кабеля.

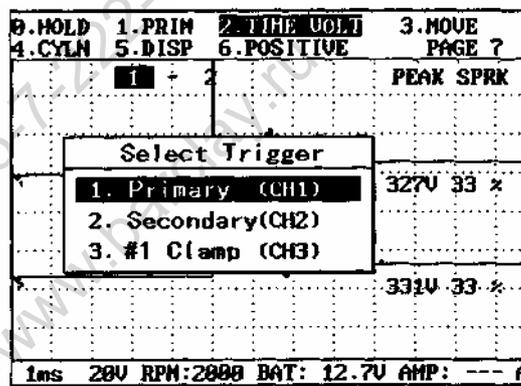


Рис. 4-29. Выбор триггера

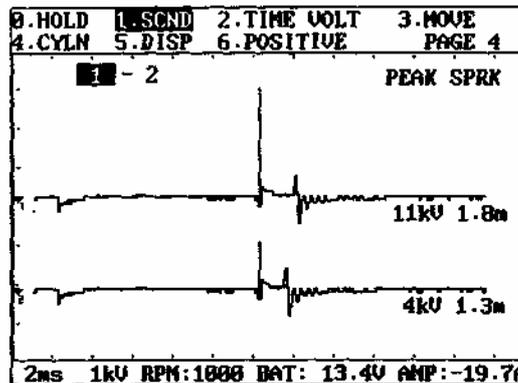


Рис. 4-30. Вторичная модель – DLI катушка с двумя выходами

Как показано на рис. **ULTRASCAN Plus** выводит две осциллограммы, т.к. катушка зажигания этого типа одновременно разряжает положительную и отрицательную линии, идущие на две свечи.

Для 4-цилиндрового двигателя имеются две катушки зажигания, каждая подсоединена к двум свечам зажигания. Когда одна из катушек разряжает положительную линию, идущую, например, к цилиндру #1, она же одновременно разряжает отрицательную линию к цилиндру #4. Когда другая катушка разряжает

положительную линию к цилиндру #3, она же разряжает отрицательную линию к цилиндру #2.

Поэтому в цилиндрах #1 и #4 будет положительное разряжение, а в цилиндрах #3 и #2 в то же время будет отрицательное разряжение. Приведет ли это к одновременному зажиганию в цилиндрах #1 и #4? Нет. Когда один цилиндр будет находиться в цикле сгорания, другой будет в такте впуска, выпуска или компрессии. Так как смесь в других цилиндрах не достаточно плотная для соответствующего сгорания, сгорание произойдет не полностью.

Из двух цилиндров, в которых зажигание происходит одновременно, осциллограмма действующего электрического разряда, вызывающего сгорание, называется 'True Waveform' (Истинная осциллограмма), а другая, где сгорание происходит не полностью, называется 'Waste Waveform' (Осциллограмма потери). Плотность смеси в цилиндрах, находящихся в других циклах, помимо сгорания, находится ниже уровня сгорания. Чем выше уровень сопротивления, тем выше напряжение необходимое для заполнения зазора зажигания. Это значит, что максимальное напряжение Истинной осциллограммы выше, чем Осциллограммы потери. Таким образом, можно различать две осциллограммы.

4) Функции контроля.

a. NEGATIVE / POSITIVE

Выбор полярности свечи зажигания

Если выбранная полярность отличается от фактической полярности разрядки автомобиля: осциллограмма может быть выведена на дисплей вверх ногами или не выведена вообще.

Переключение полярности осуществляется при помощи клавиши [5].

b. Все другие функции работают в соответствии с приведенным ранее описанием.