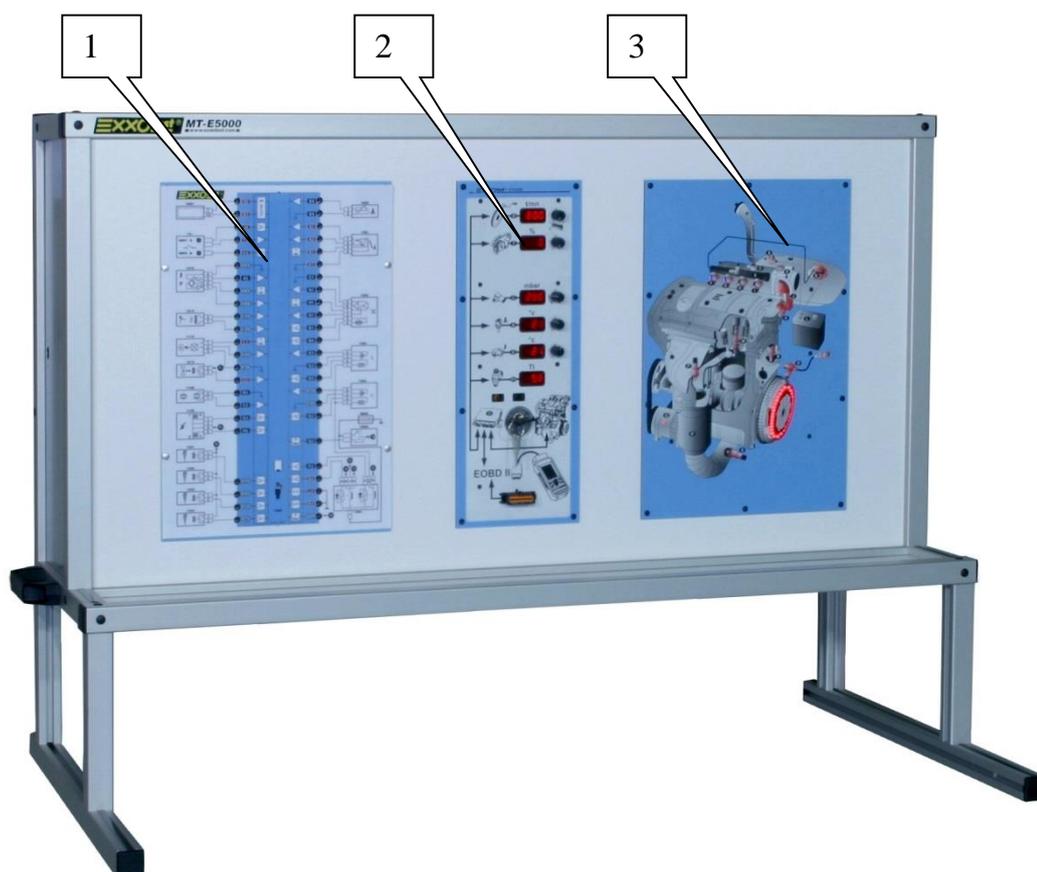


Общее устройство и возможности учебного стенда Exhotest MT E 5000

Учебный стенд Exhotest MT E 5000 позволяет имитировать работу двигателя, оснащенного электронной системой управления BOSCH 7.4.4., а так же вносить неисправности в работу системы управления. Общий вид учебного стенда представлен на рисунке 1. На лицевой стороне стенда расположены три панели: панель измерений и внесения неисправностей; панель управления и панель визуализации.



1 - панель измерений и внесения неисправностей;

2 - панель управления; 3 - панель визуализации

Рисунок А1 – Общий вид учебного стенда Exhotest MT E 5000

Панель измерений и внесения неисправностей закрыта съемной пластиной с изображением электрической схемы системы управления двигателем (рисунок А2, таблица А1) в пластине имеются отверстия для обеспечения доступа к электрическим контактам моделируемого блока управления. Под пластиной находится крышка с отверстиями, закрывающая внутреннюю часть панели измерений и внесения неисправностей (рисунок А3). Так же на данной панели имеются светодиодные индикаторы включения электроклапанов системы охлаждения двигателя.

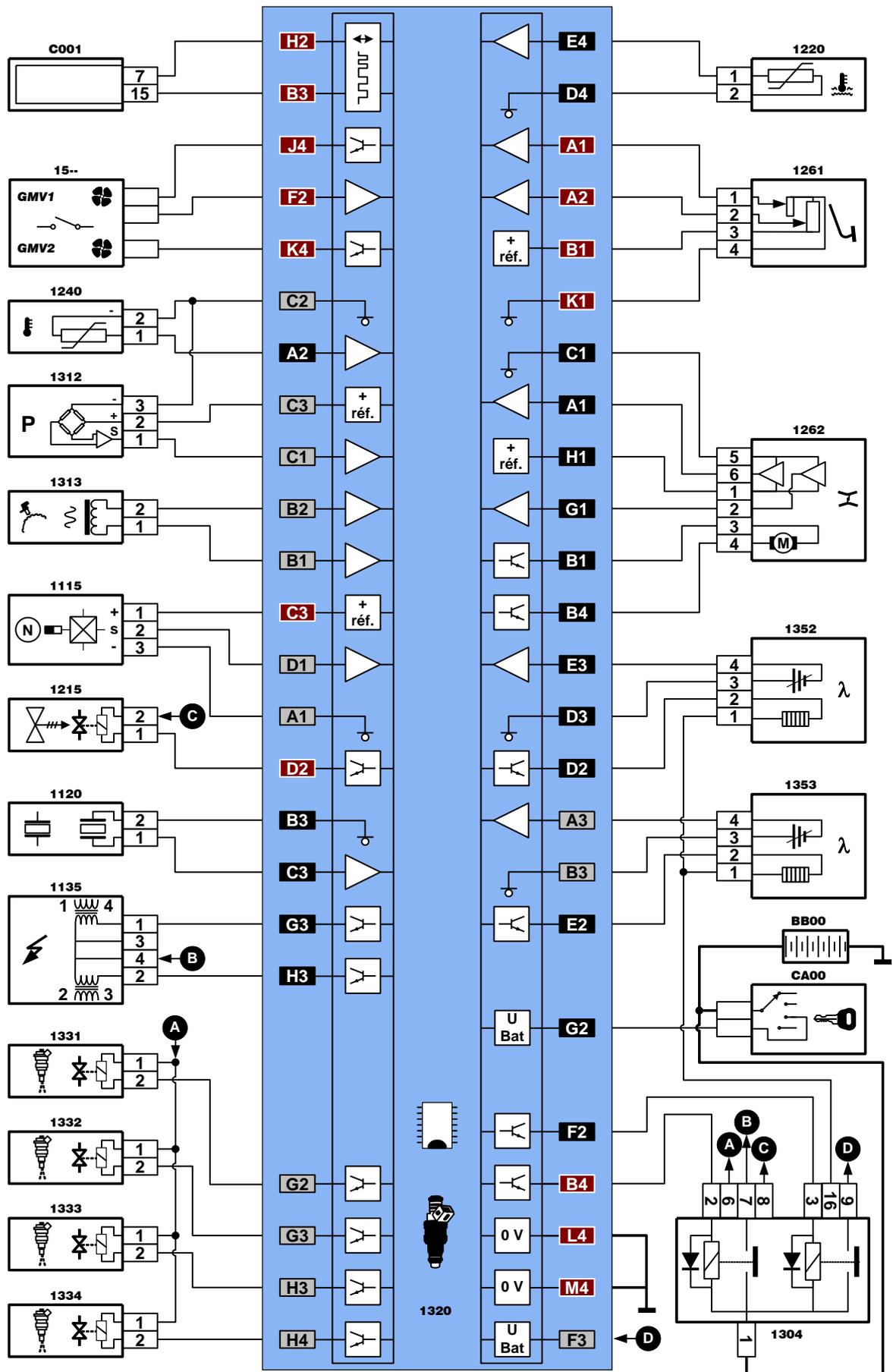


Рисунок А2 – Электрическая схема системы управления двигателя BOSCH 7.4.4.

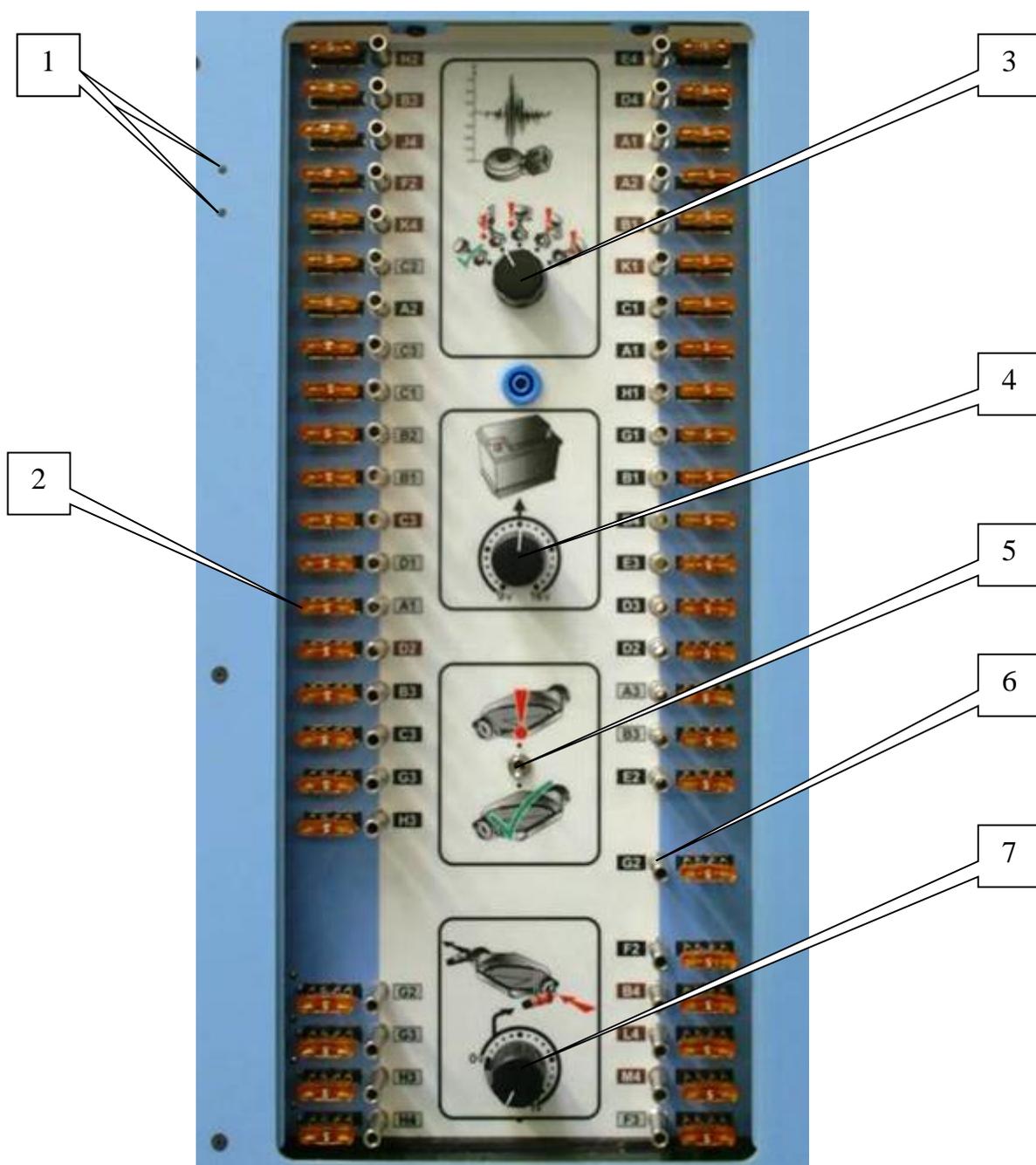
Таблица А1 - Обозначение элементов на схеме системы управления двигателем

Обозначение элемента	Наименование элемента
ВВ00	Аккумуляторная батарея
С001	Диагностический разъем стандарта EOBD II
СА00	Замок зажигания
1115	Датчик фазы
1120	Датчик детонации
1135	Блок катушек зажигания
1215	Электроклапан продувки адсорбера
1261	Датчик положения педали акселератора
1262	Моторизованная дроссельная заслонка
1304	Мультифункциональное двойное реле контроля двигателя
1312	Датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе
1313	Датчик частоты вращения коленчатого вала
1320	Электронный блок управления
1331	Форсунка цилиндра № 1
1332	Форсунка цилиндра № 2
1333	Форсунка цилиндра № 3
1334	Форсунка цилиндра № 4
1350	Датчик кислорода №1
1351	Датчик кислорода №2
15..	Группа электроклапанов
4005	Датчик температуры охлаждающей жидкости

Электрические контакты, имеющиеся на панели измерений и внесения неисправностей, предназначены для подключения электроизмерительных приборов: мультиметра, осциллографа.

Неисправности в работу системы управления вносятся путем изменения параметров работы с помощью потенциометров и переключателей либо путем нарушения целостности электрических цепей при помощи съемных перемычек – предохранителей.

При помощи потенциометров возможно изменять напряжение питания бортовой сети автомобиля, изменять величину напряжения на сигнальном выводе первого датчика кислорода. При помощи переключателей возможно включить имитацию детонации в любом из четырех цилиндров двигателя, а так же имитировать выход из строя каталитического нейтрализатора.

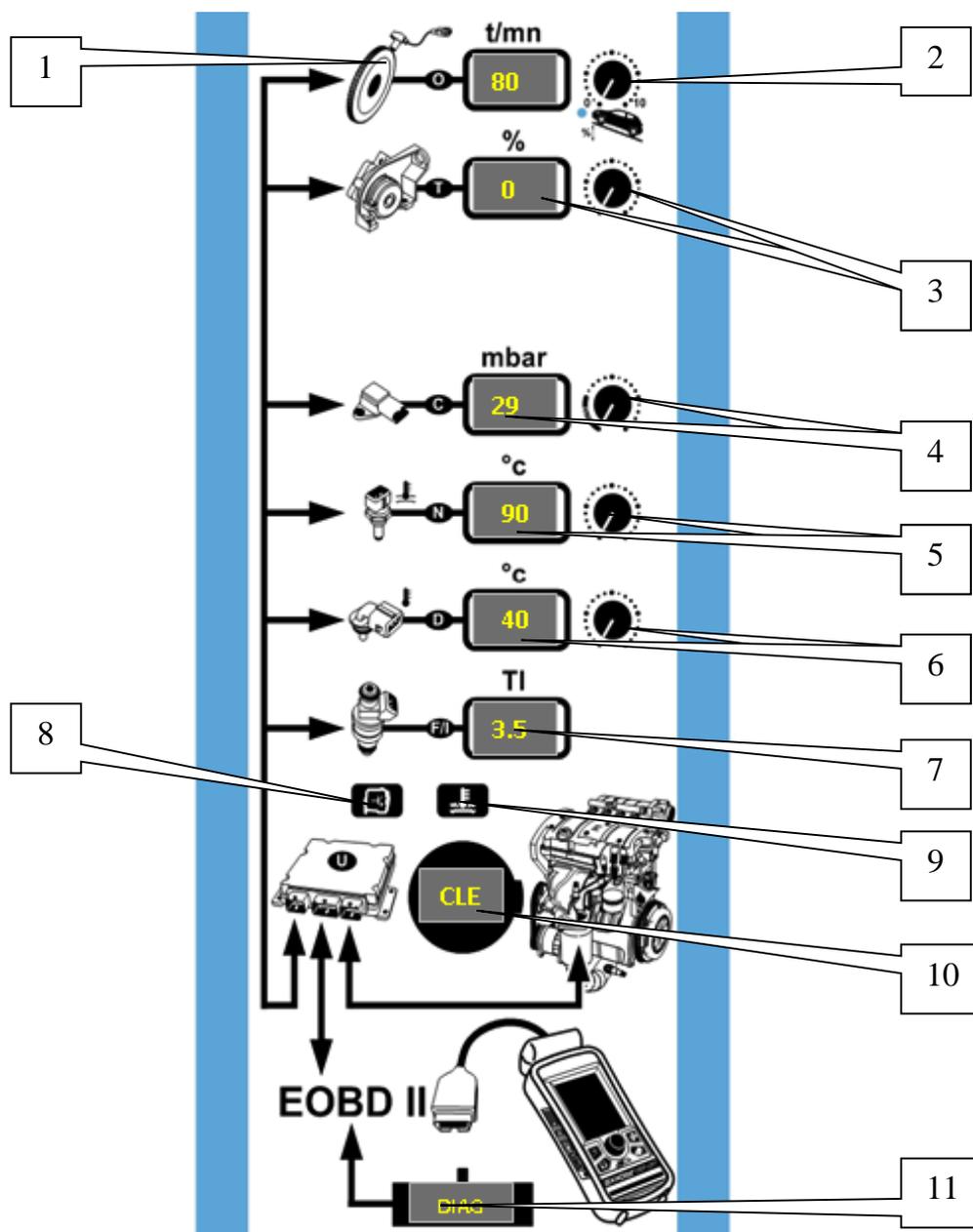


1 – светодиодные индикаторы включения электровентиляторов; 2 – съемные переключки – предохранители; 3 – переключатель имитации детонации в одном из четырех цилиндров; 4 – потенциометр изменения напряжения питания бортовой сети автомобиля; 5 – переключатель имитации поломки каталитического нейтрализатора; 6 – электрический контакт; 7 – потенциометр изменения напряжения на сигнальном выводе первого датчика кислорода.

Рисунок А3 – Внутренняя часть панели измерений и внесения неисправностей стенда Exhotest MT E 5000

На панели управления (рисунок А4) находятся потенциометры изменения режимов работы двигателя: величины нагрузки, положения педали акселератора,

температуры охлаждающей жидкости, абсолютного давления во впускном коллекторе, температуры воздуха.

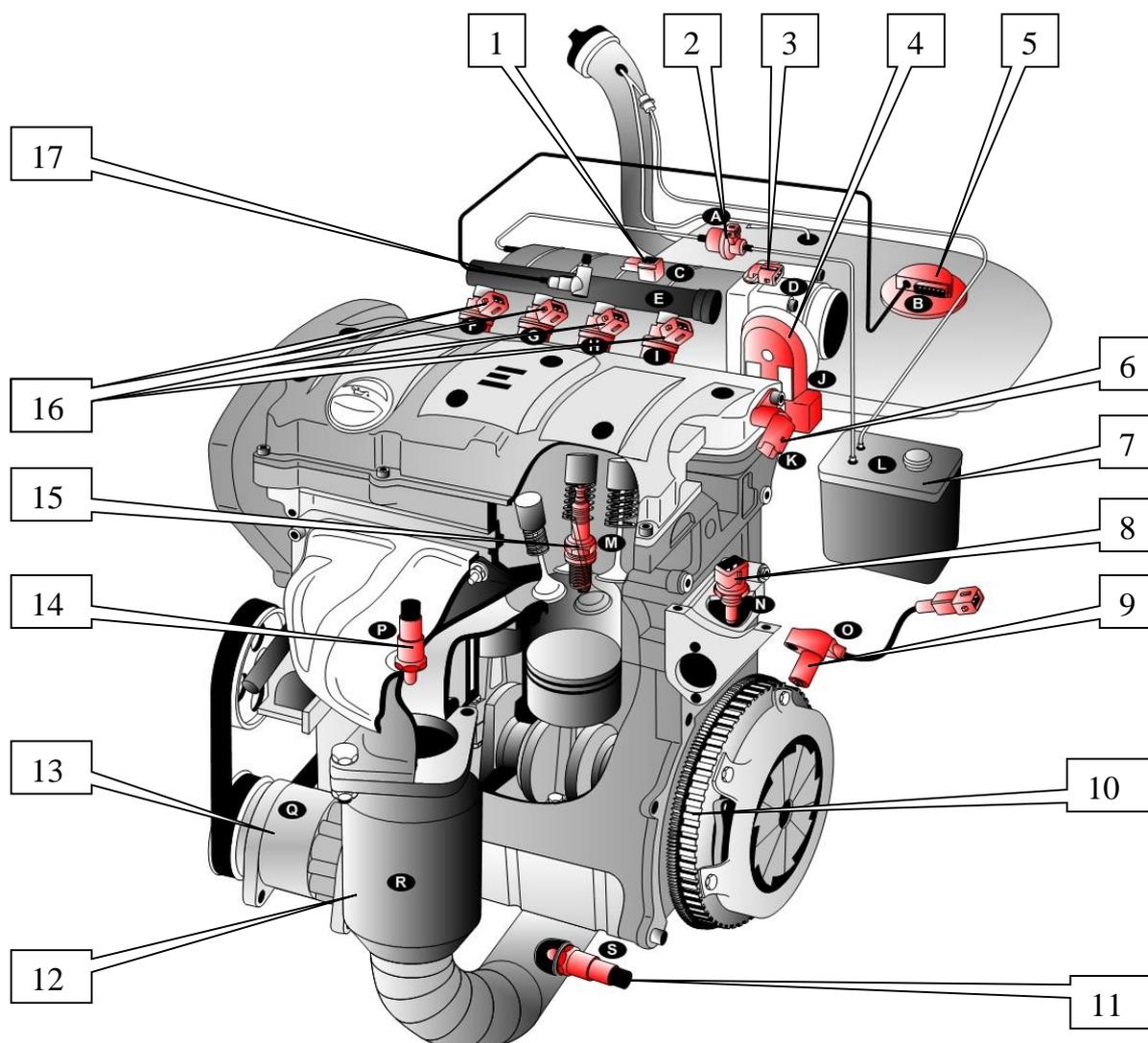


1 – индикатор частоты вращения коленчатого вала; 2 – потенциометр изменения нагрузки на двигатель; 3 – потенциометр и индикатор изменения положения педали акселератора; 4 - потенциометр и индикатор изменения абсолютного давления во впускном коллекторе; 5 - потенциометр и индикатор изменения температуры охлаждающей жидкости; 6 - потенциометр и индикатор изменения температуры воздуха; 7 – индикатор продолжительности управляющего импульса открытия форсунки; 8 – сигнальная лампа неисправности (MIL); 9 – сигнальная лампа перегрева двигателя; 10 – замок зажигания; 11 – диагностический разъем EOBD II

Рисунок А4 - Панель управления стенда МТ Е 5000

Параметры работы двигателя выводятся в цифровой форме на соответствующие индикаторы. Так же на этой панели размещены замок зажигания, диагностический разъем EOBD II, сигнальная лампа неисправности (MIL) и сигнальная лампа превышения предельно допустимой температуры охлаждающей жидкости.

На панели визуализации изображен бензиновый двигатель и показано расположение основных элементов системы управления (рисунок А5).



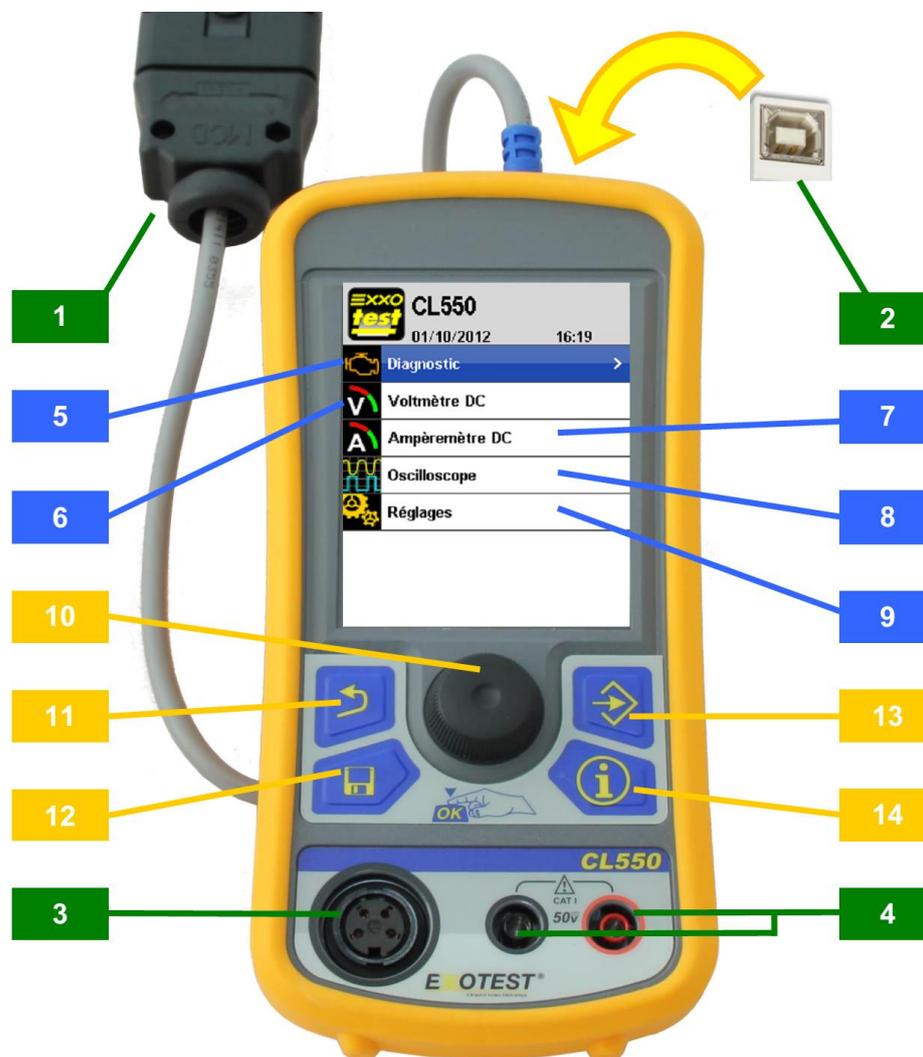
1 – датчик абсолютного давления; 2 – электроклапан продувки адсорбера; 3 – датчик температуры воздуха; 4 – блок моторизированной дроссельной заслонки; 5 – топливный насос, регулятор давления топлива, датчик уровня топлива; 6 – датчик фазы; 7 – топливный бак; 8 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 – датчик положения коленчатого вала; 10 – задающий диск датчика положения коленчатого вала; 11 – датчик кислорода №2; 12 – каталитический нейтрализатор; 13 – компрессор кондиционера; 14 – датчик кислорода №1; 15 – свеча зажигания; 16 – электромагнитная форсунка; 17 – топливная рампа

Рисунок А5 - Панель визуализации стенда МТ Е 5000

Общее устройство и возможности диагностического прибора CL 550

Прибор CL 550 позволяет проводить электрические измерения в режимах вольтметра, амперметра и осциллографа, а так же может работать в режиме диагностического сканера используя интерфейс стандарта EOBD II.

Общий вид диагностического прибора CL 550 представлен на рисунке Б1.



1 – электрический разъем стандарта EOBD II; 2 – разъем USB; 3 – сервисный разъем; 4 – электрические разъемы для подключения измерительных проводников; 5, 6, 7, 8, 9 - пункты экранного меню выбора режима работы, соответственно режимы диагностики, вольтметр, амперметр, осциллограф, настройка прибора; 10 – селектор выбора режимов работы; 11 – кнопка возврата; 12 – кнопка запоминания измеренных величин; 13 – кнопка входа в меню настроек осциллографа; 14 – кнопка входа в сервисное меню.

Рисунок Б1 – Общий вид диагностического прибора CL 550

Выбор режима работы и настройка прибора осуществляется при помощи вращающегося селектора. Перемещение по пунктам меню и изменение настроек

прибора осуществляется путем вращения рукоятки селектора, а подтверждение выбора конкретных пункта меню и настроек – путем однократного нажатия на селектор (рисунок Б2).

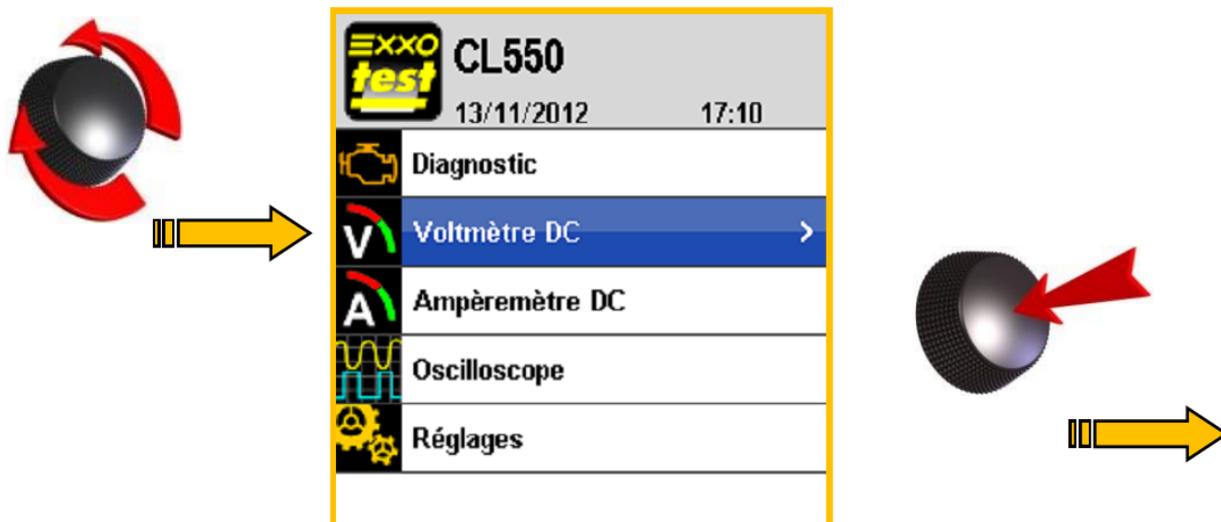
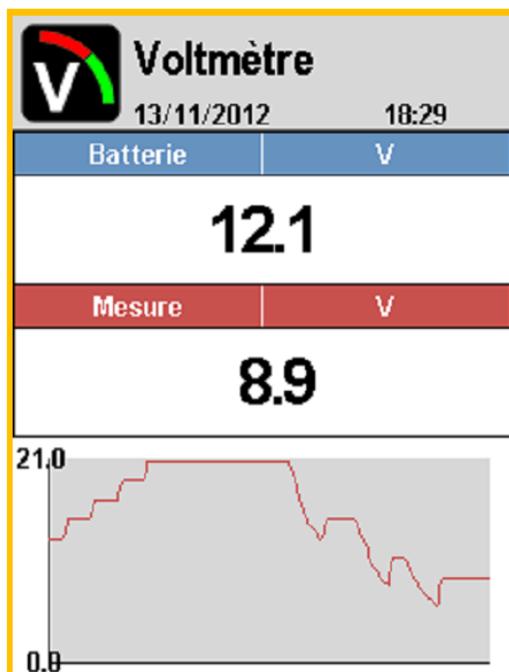
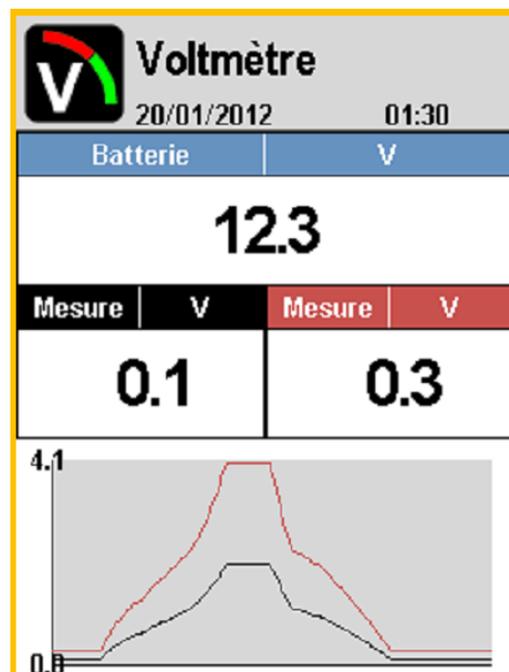


Рисунок Б2 – Использование селектора прибора CL 550

Прибор позволяет работать в режимах одноканального (рисунок Б3 а) либо двухканального (рисунок Б3 б) вольтметра. Выбор Измеряемые напряжения отображаются как в цифровом, так и графическом видах.



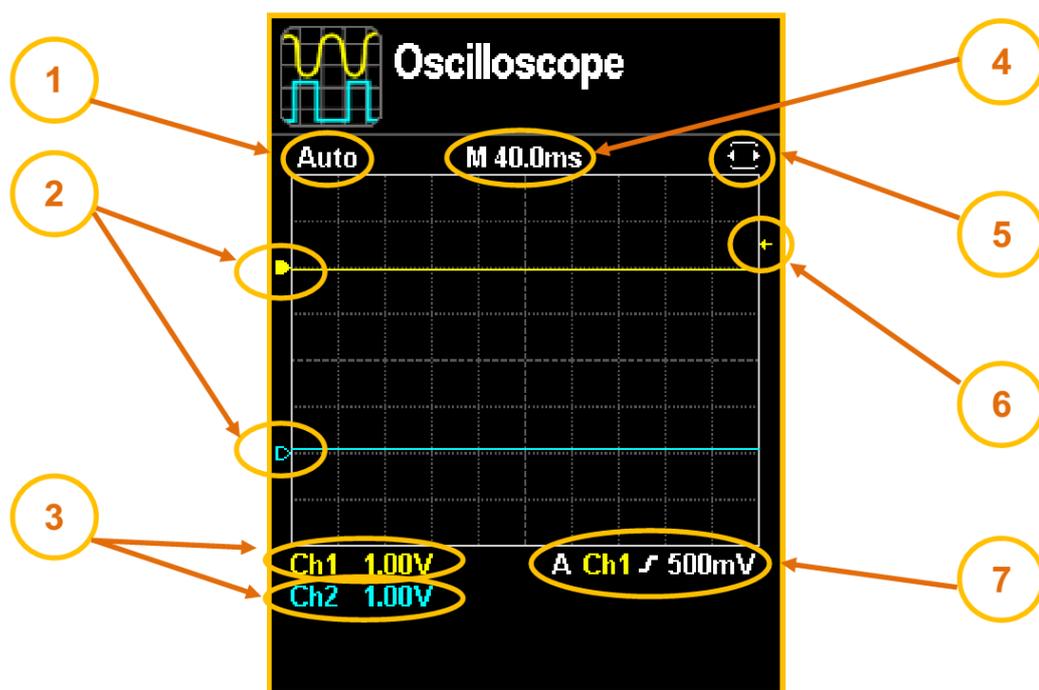
а)



б)

Рисунок Б3 – Работа прибора CL 550 в режиме вольтметра

Также, для визуального наблюдения формы электрических сигналов и измерения их параметров прибор может работать в режиме осциллографа. Вид экрана прибора при работе в режиме осциллографа представлен на рисунке Б4.



1 – режим работы осциллографа; 2 – отметки нулевого уровня; 3 – масштаб по вертикали (поканально); 4 – период развертки (масштаб по горизонтали); 5 – индикация настройки; 6 – уровень точки синхронизации; 7 – параметры синхронизации.

Рисунок Б4 – Работа прибора CL 550 в режиме осциллографа

При активации режима осциллографа на экране прибора отображаются масштабная сетка, отметки нулевого уровня, отметка уровня точки синхронизации, также отображаются параметры настройки: режим работы, период развертки (масштаб по горизонтали), масштаб по вертикали (отдельно для каждого измерительного канала), параметры синхронизации, индикация настройки.

Нажатием на кнопку 13 (рисунок 6) можно активировать меню настройки осциллографа (повторное нажатие закрывает это меню) (рисунок Б5). Нажатие на кнопку 11 (рисунок 6) позволяет вернуться к предыдущему пункту меню. Изменение и подтверждение выбранных настроек осуществляется при помощи вращающегося селектора 10 (рисунок Б1). Через меню настройки осциллографа можно выбрать режим работы, изменять период развертки (масштаб по горизонтали), масштаб по вертикали, положение осциллограммы на экране по вертикали, канал для синхронизации, уровень точки синхронизации, положение точки синхронизации по горизонтали, момент запуска синхронизации (на нарастающем или нисходящем фронте сигнала), тип синхронизации. Изменение

масштаба по вертикали, положения осциллограммы на экране осуществляются по каждому измерительному каналу индивидуально путем выбора активного канала в меню настройки.

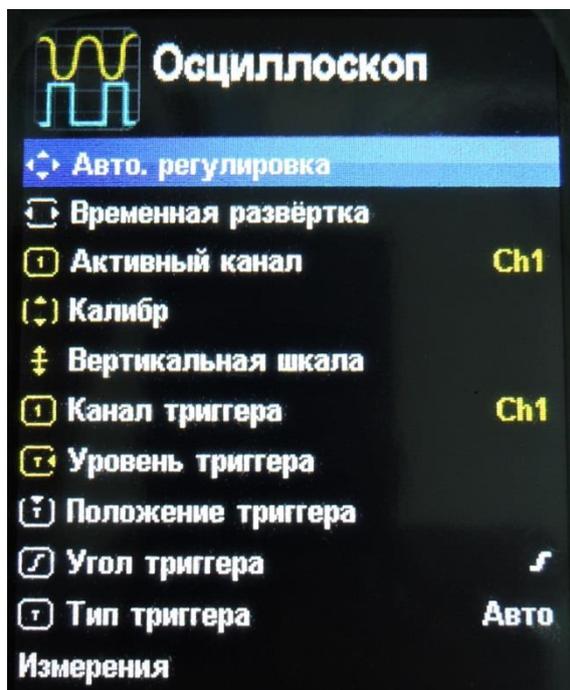


Рисунок Б5 – Меню настроек осциллографа

Однократным нажатием на селектор выбора режимов можно остановить работу осциллографа, при этом на экране сохраняется (фиксируются) результаты измерений (полученные кривые) (рисунок Б6).

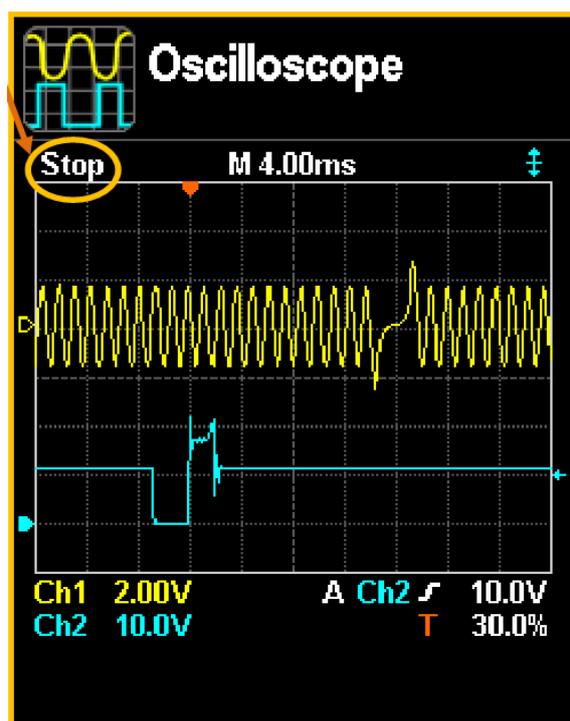


Рисунок Б6 – Фиксация результатов измерений на экране осциллографа

Прибор позволяет работать в режиме диагностического сканера, при этом доступны функции чтения текущих параметров, характеризующих работу ДВС, чтение кодов ошибок и удаление кодов ошибок (Рисунки Б7, Б8, Б9, Б10)

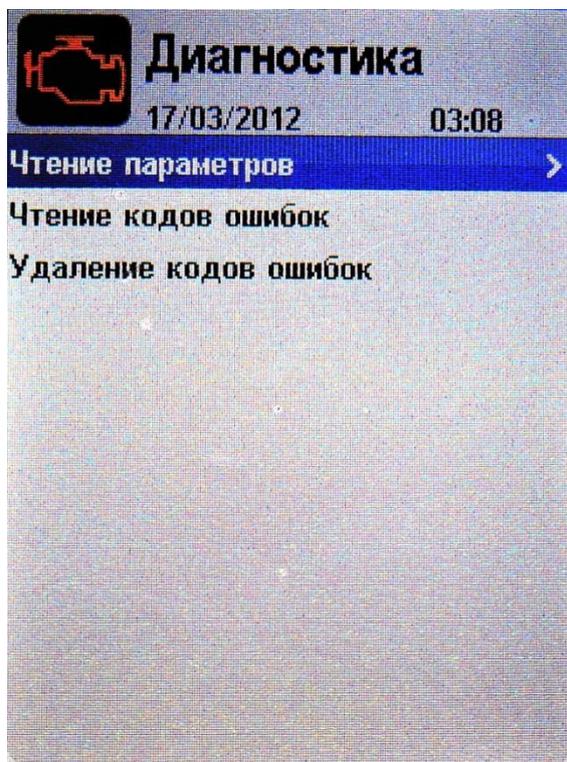


Рисунок Б7 – Доступные функции при работе в режиме диагностического сканера

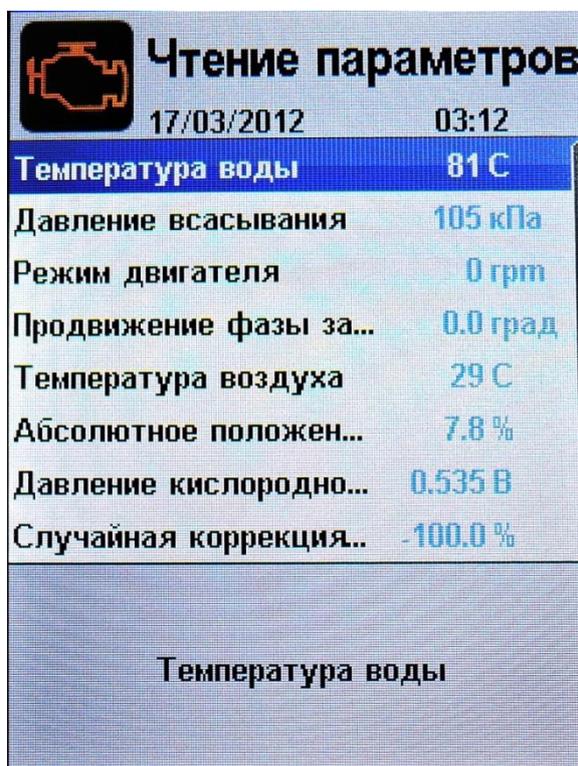


Рисунок Б8 – Чтение текущих параметров, характеризующих работу ДВС

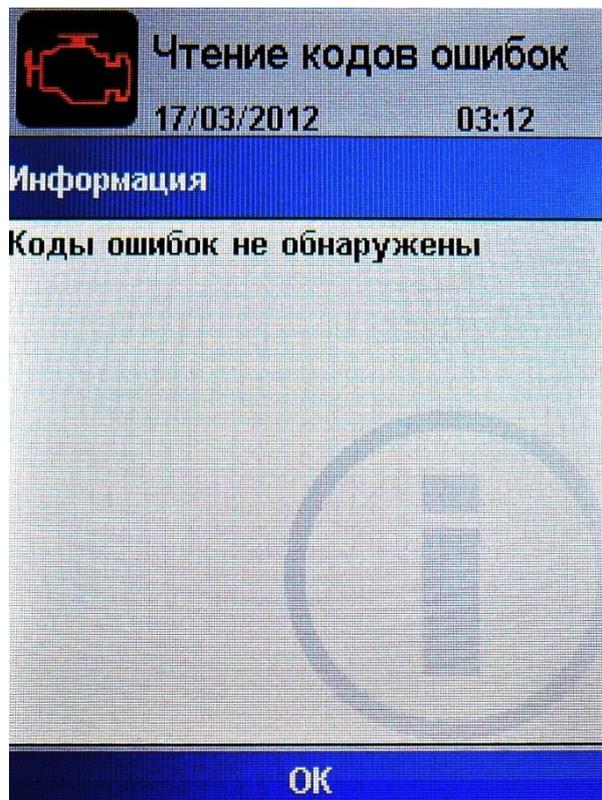


Рисунок Б9 – Чтение кодов ошибок

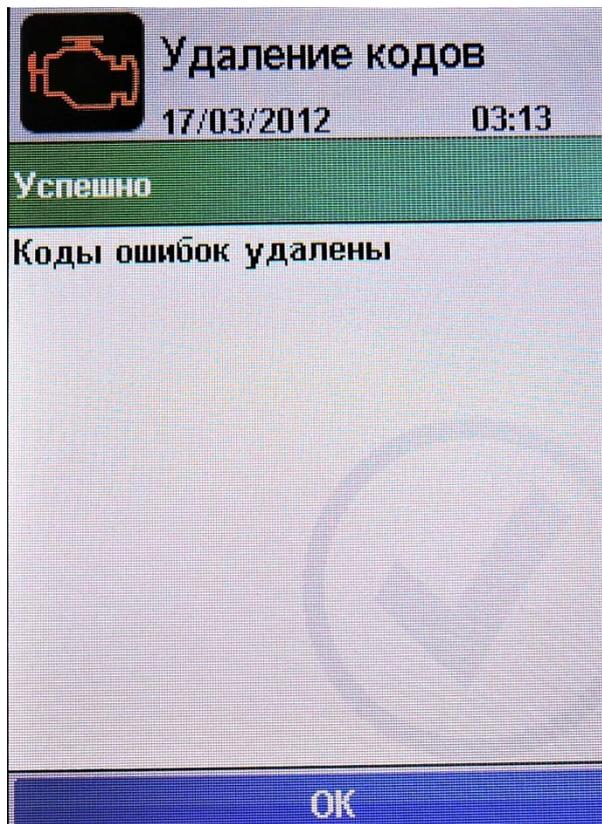


Рисунок Б10 – Удаление кодов ошибок