

## Контрольный осмотр и диагностика двигателя



Исправная работа двигателя возможна только при исправности следующих систем: охлаждения, смазки, питания, зажигания, кривошипно-шатунного механизма, газораспределительного механизма, системы выпуска отработавших газов и т.д.

Каждая из приведенных систем нуждается в периодическом техническом обслуживании, даже если ее работа полностью исправна. При проведении ТО предупреждаются возможные неисправности.



## Распространенные неисправности двигателей:

- ✓ падение мощности
- ✓ повышенный расход топлива и масла
- ✓ появление стуков и вибраций

## Причины неисправностей:

- ✓ недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя
- ✓ нарушение регулировки систем питания и зажигания
- ✓ нарушение тепловых зазоров в газораспределительном механизме
- ✓ износ коренных и шатунных подшипников
- ✓ износ поршневых пальцев и втулок
- ✓ нарушение теплового режима работы двигателя
- ✓ нагар на деталях двигателя и т.д.

## Распределение отказов по двигателю

Системы и механизмы	Распределение неисправностей, %
Система зажигания и электрооборудование двигателя	45
Система питания	18
Цилиндропоршневая группа	13
Кривошипно-шатунный механизм	12
Газораспределительный механизм	7
Система охлаждения	4
Система смазки	1

**Контрольный осмотр двигателя** – визуальное определение неисправностей или предупреждение их возникновения без использования каких-либо технических средств.



## Контрольный осмотр двигателя

- контроль уровня масла в картере двигателя
- контроль уровня охлаждающей жидкости
- осмотр патрубков систем охлаждения и мест их соединения с двигателем и радиатором
- определение подтеков, или утечек, моторного масла
- проверка герметичности системы питания
- осмотр систем электрооборудования двигателя (высоковольтные провода, модуль или катушка зажигания, провода датчиков и т.д.)
- проверка подвески двигателя

### После запуска двигателя:

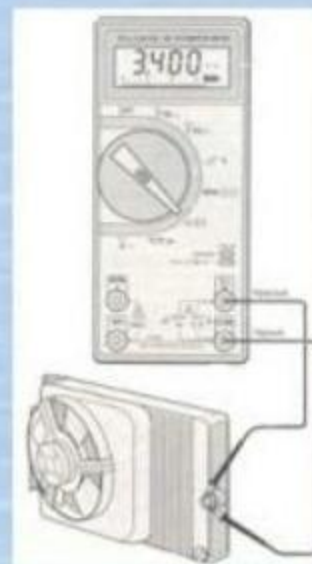
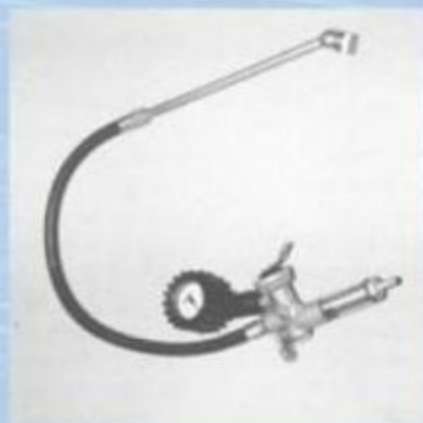
- определение наличия посторонних стуков или вибраций при работе двигателя
- проверка герметичности системы выпуска отработанных газов

**Диагностика двигателя** – более тщательное определение работ систем и механизмов двигателя при помощи диагностических средств (стендов, приборов и т.д.), а также определение неисправностей и причин их возникновения.



## Средства диагностики

- мультиметры
- маршрутные компьютеры
- мотор–тестеры и сканеры
- комплексы компьютерной диагностики
- специализированное оборудование (стробоскопы, стетоскопы, пневмотестеры, компрессометры, газоанализаторы, осциллографы и т.д.)





## Комплекс компьютерной диагностики "Автомастер АМ-1"

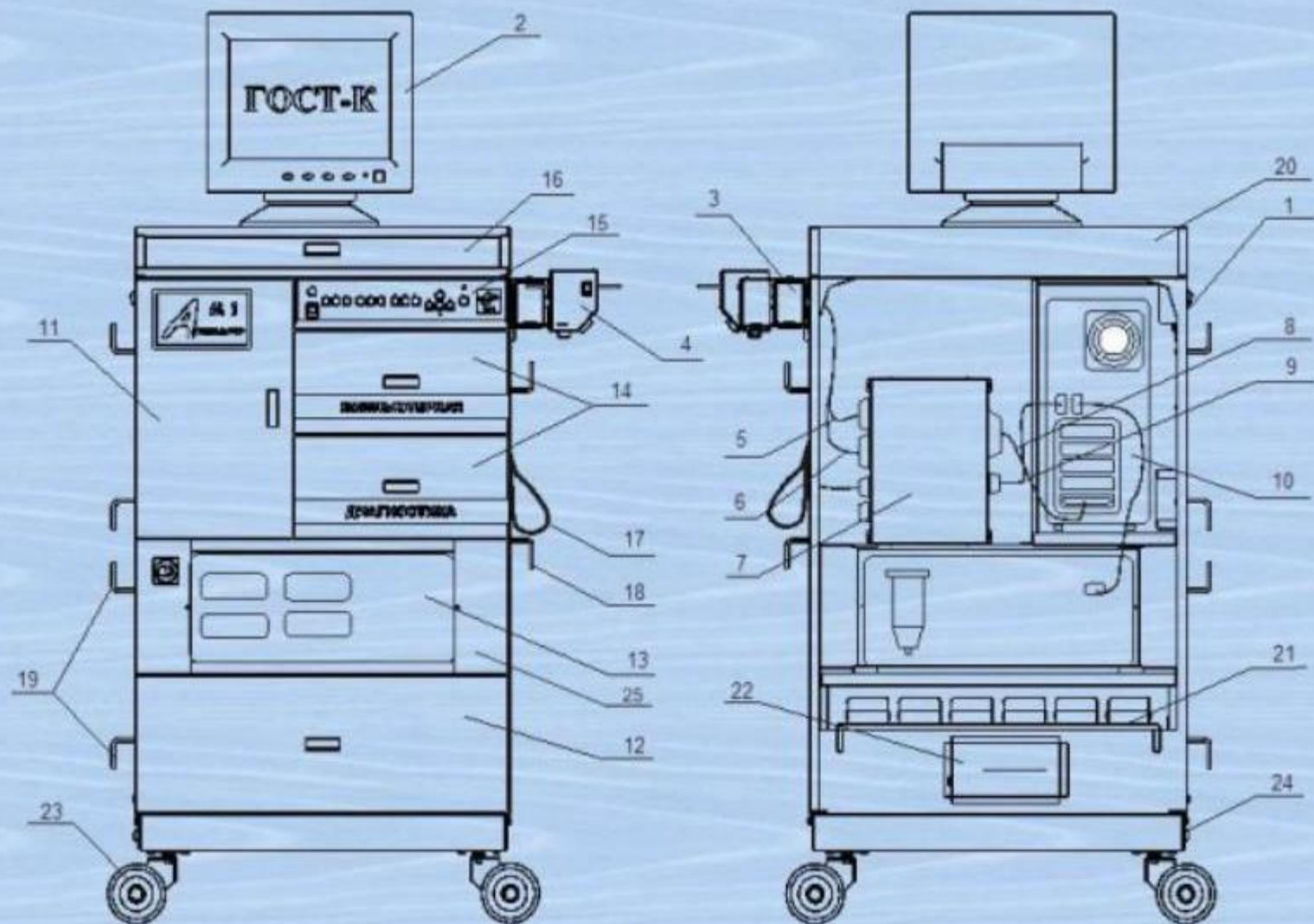
Комплекс "Автомастер" предназначен для проверки технического состояния четырехтактных 2, 3, 4, 5, 6, и 8 - цилиндровых дизельных и искровых двигателей, их электрооборудования в условиях АТП и станций технического обслуживания (СТО).



## Измеряемые параметры

- ✓ частота вращения коленчатого вала, об/мин
- ✓ угол замкнутого состояния контактов прерывателя, град
- ✓ время накопления искрового разряда, мс
- ✓ ассинхронизм искрообразования, град
- ✓ напряжение на клеммах АКБ и катушки зажигания, В
- ✓ напряжение искрового разряда на свече, кВ
- ✓ измерение относительной компрессии в цилиндрах двигателя, %
- ✓ диагностика электронных систем управления двигателя сканерами VAG, ГАЗ, ВАЗ
- ✓ диагностика дизельных двигателей (температура масла, давление топлива, угол опережения впрыска топлива)

# Устройство комплекса



1	Стойка	14	Ящик для принадлежностей
2	Монитор	15	Пульт «горячих клавиш»
3	Поворотный кронштейн	16	Ящик для клавиатуры
4	Модуль нормирования	17	Карман для стробоскопа
5	Кабель модуля опций	18	Кронштейн для укладки кабеля
6	Кабель модуля нормирования	19	Кронштейн для укладки трубки
7	Модуль обработки сигналов	20	Надстройка
8	Кабель АЦП	21	Блок розеток
9	Кабель RS-232	22	Фильтр сетевой
10	Системный блок	23	Колесо
11	Панель отсека системного блока	24	Бобышка заземления
12	Ящик для принтера	25	Панель отсека газоанализатора
13	Газоанализатор		

Комплекс представляет собой сварную передвижную конструкцию в виде инструментальной тумбы. На ней устанавливается монитор и системный блок РС. Внутри этой конструкции закреплено “сердце” комплекса – модуль обработки сигналов.



Данная конструкция предусматривает подвижный кронштейн, на котором установлен модуль нормирования, имеющего разъемы для подключения базового комплекта жгутов.



В любой из поставляемых комплектаций "Автомастер АМ-1" имеет матричный принтер для вывода информации на бумагу. В более полной комплектации "Автомастер АМ-1" имеет газоанализатор.

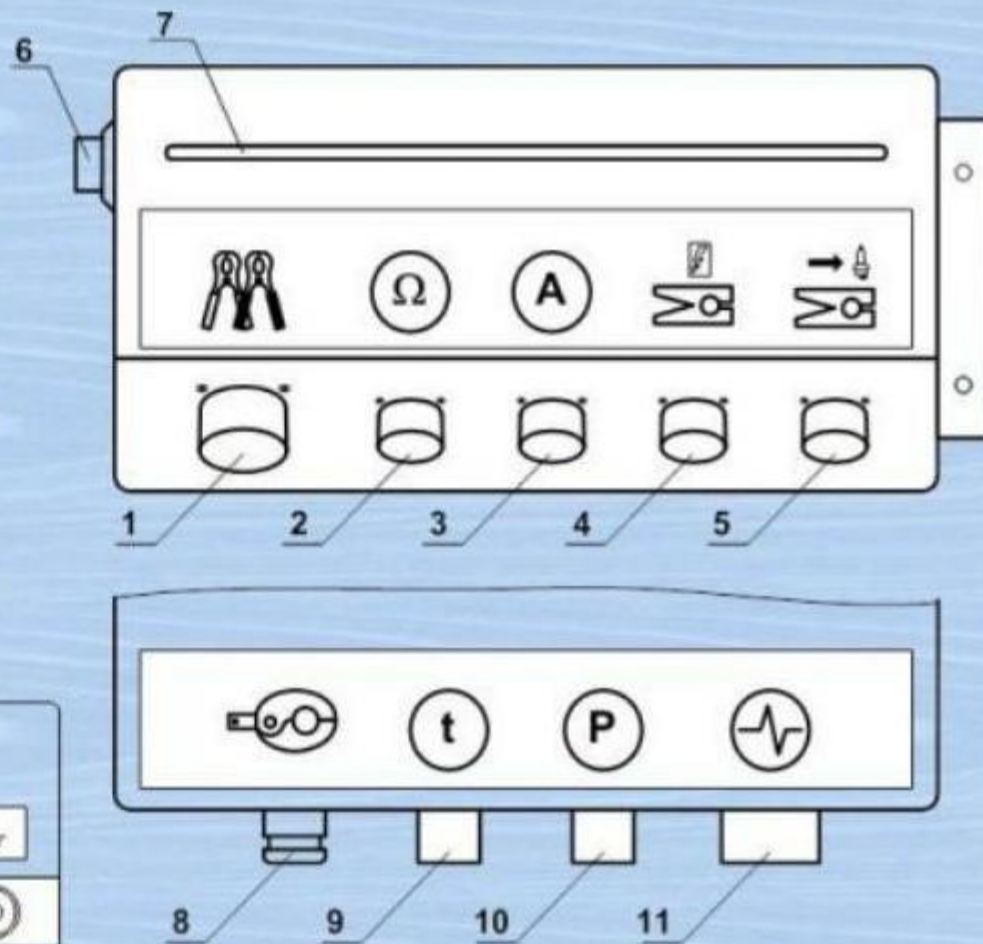
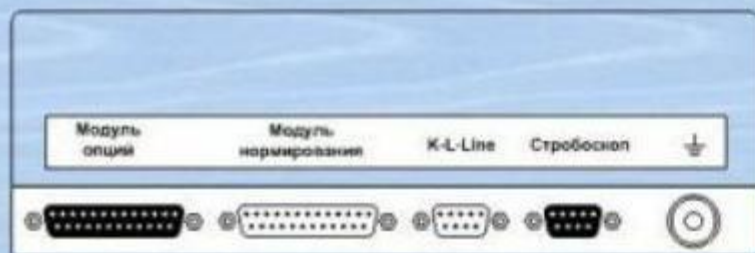


Управление комплексом осуществляется при помощи клавиатуры PC с мышью, блока горячих клавиш, пульта дистанционного управления и кнопок аварийной остановки двигателя, расположенных на панели горячих клавиш и на торце модуля нормирования.



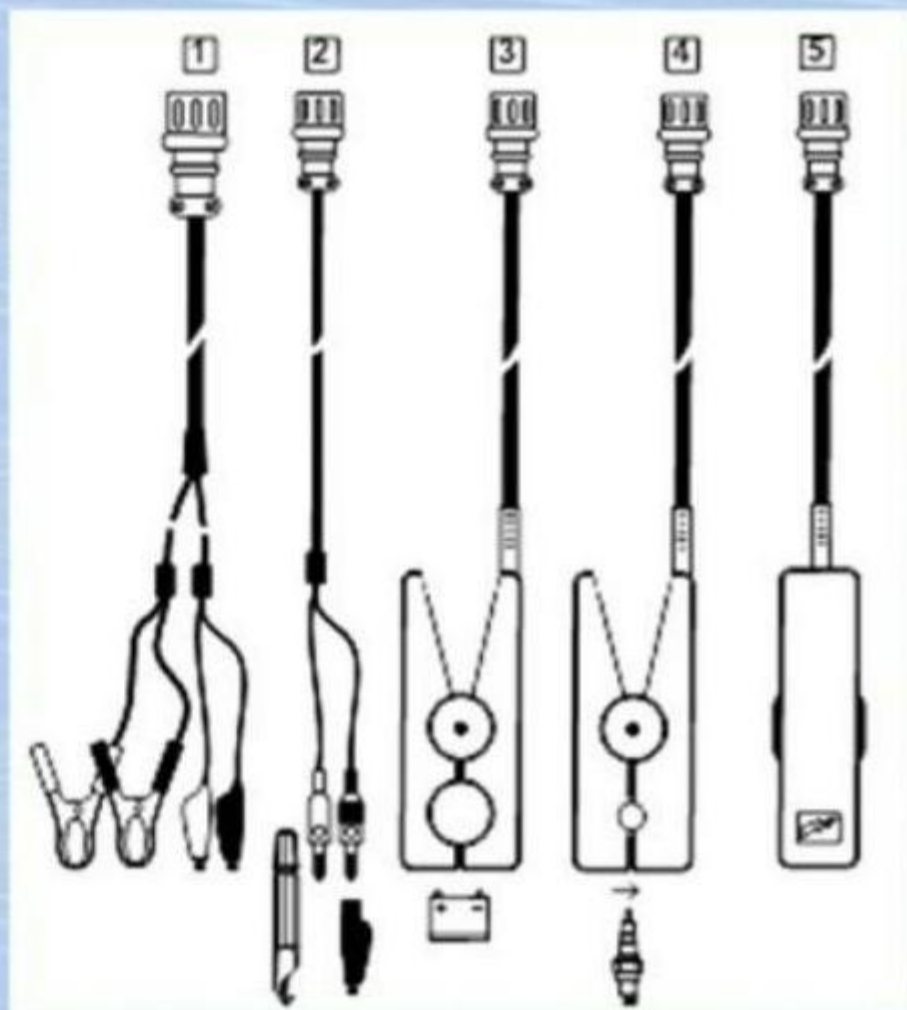


Модуль нормирования служит для приема сигналов от двигателя через базовый комплект датчиков, а модуль опций для приема сигналов от отдельно подключаемых к комплексу датчиков.

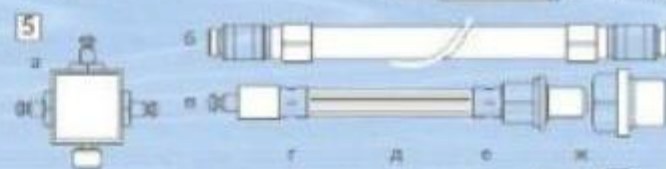
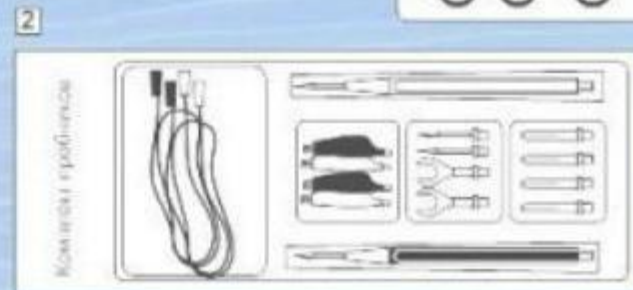


1-разъем для подключения основного жгута; 2-разъем для подключения жгута мультиметра; 3-разъем для подключения датчика тока; 4-разъем для подключения датчика высокого напряжения; 5-разъем для подключения датчика первого цилиндра; 6-разъем для подключения дизельного датчика; 7-разъем для подключения датчика температуры; 8-разъем для подключения датчика давления топлива; 9-разъем для подключения кабеля осциллографа.

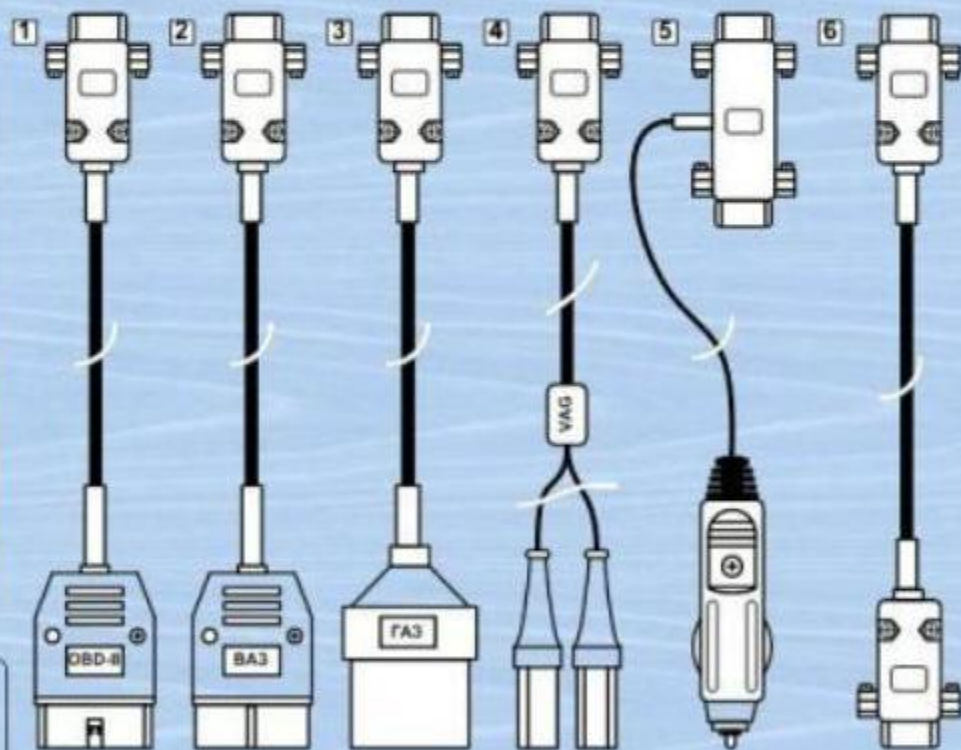
Базовый комплект датчиков позволяют нам провести элементарную диагностику двигателя, АКБ, генератора, проверить некоторые электрические цепи, датчики, измерить сопротивление, силу тока, напряжение и т.д.



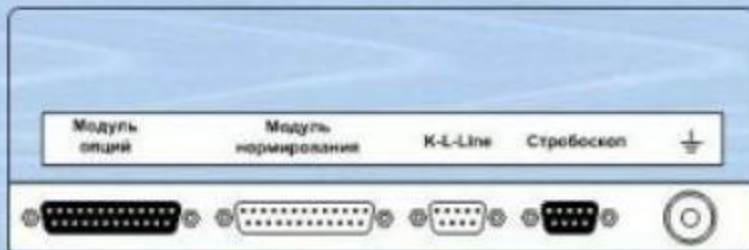
К модулю опций подключаются специальные датчики и жгуты. Эти датчики направлены на диагностирование форсунок двигателя, диагностирование давления топлива, температуры двигателя и т.д.



Разъем "K-L-Line" модуля обработки сигналов служит для подключения кабеля-удлинителя диагностического разъема, к концу которого подключается соответствующий переходник.

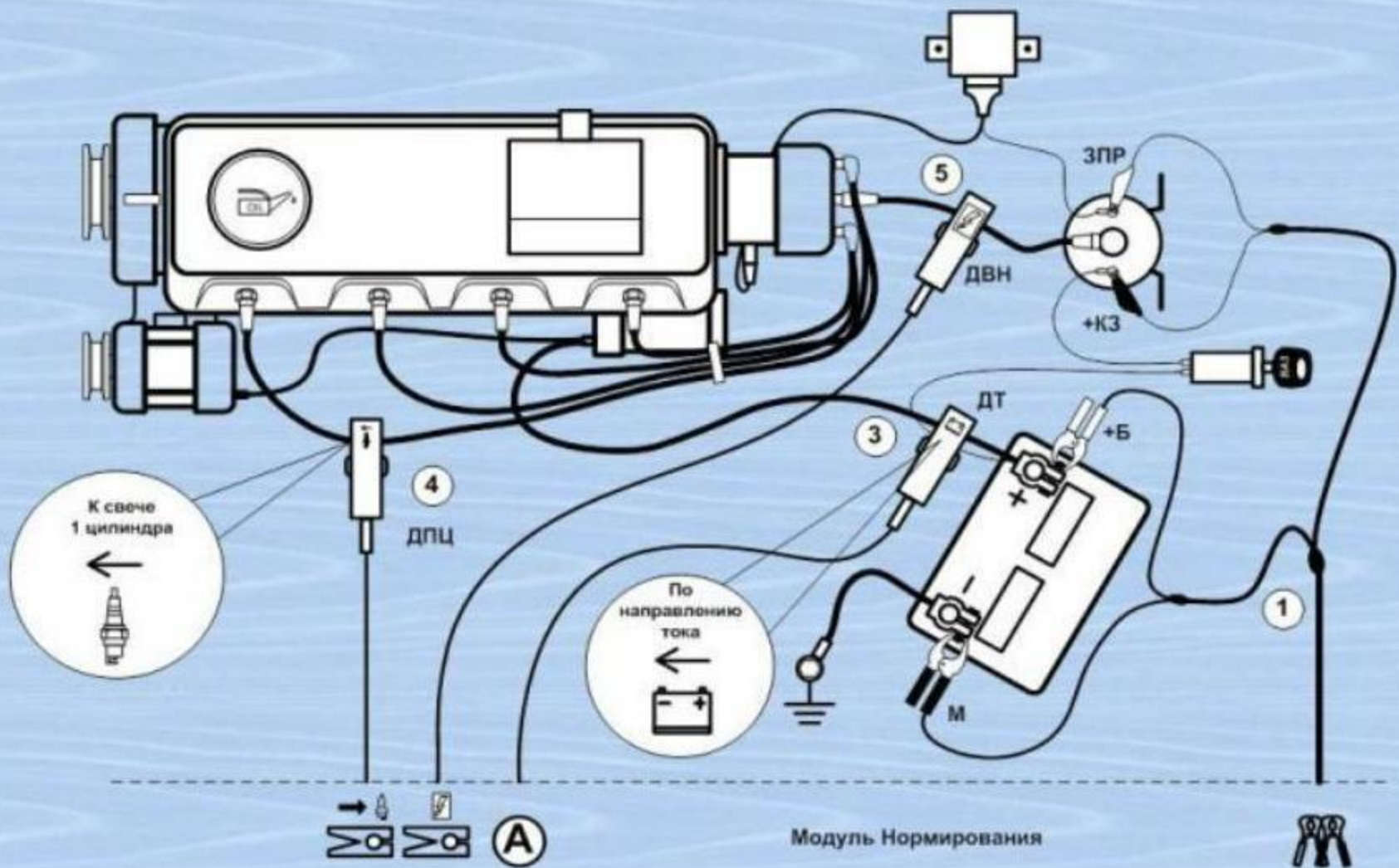


Разъем «Стробоскоп» модуля обработки сигналов служит для подключения стробоскопа. Стробоскоп предназначен для проверки и установки момента зажигания.

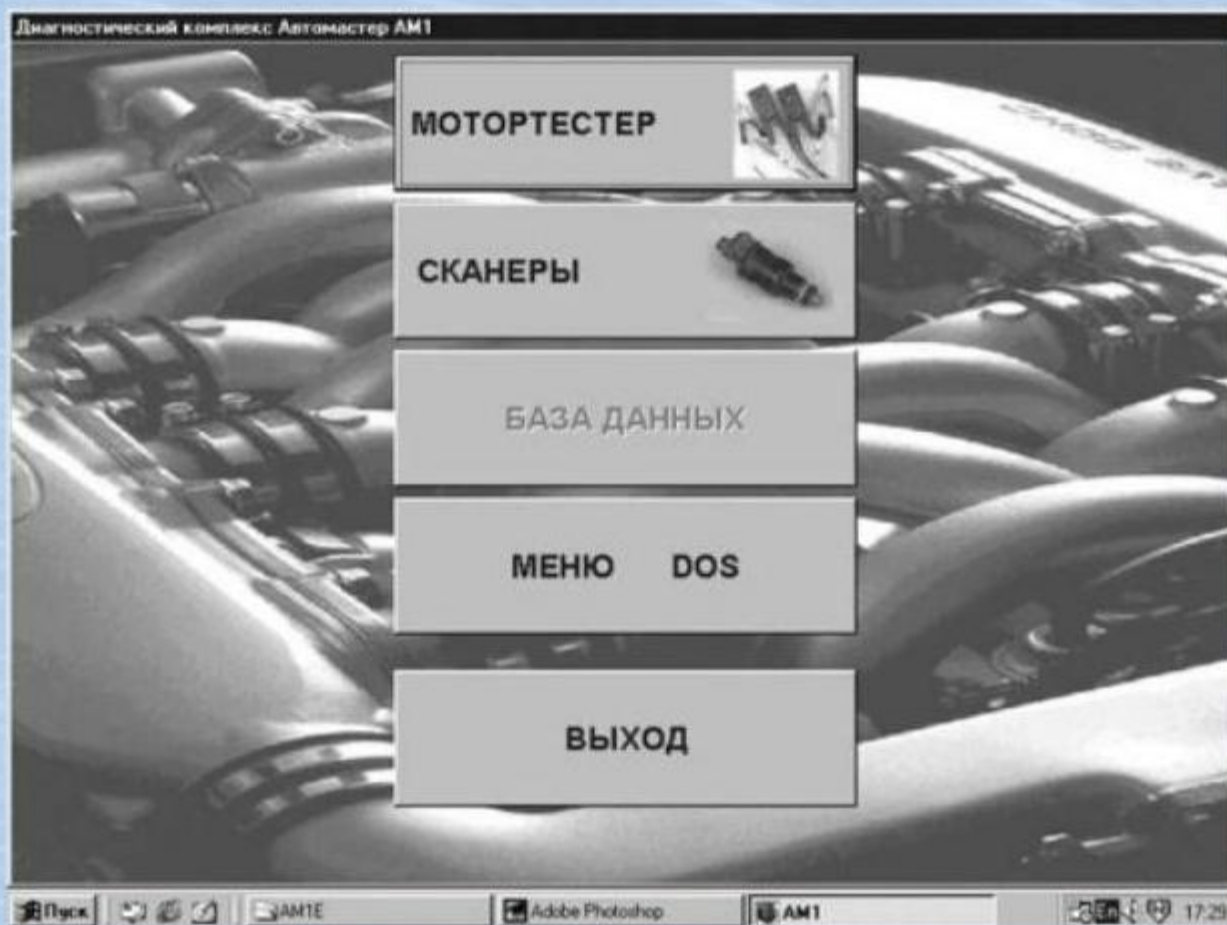


Для уменьшения уровня помех имеется гнездо «⊥», которое при измерениях подсоединяется к «массе» автомобиля

# Подключение комплекса к двигателю



## Рабочая программа комплекса



Меню “Мотор-тестер” включает в себя три закладки: “Информация”, “Измерения” и “Сервис”.

BMW-310  
Бюк. 1-3-4-2

### Ввод данных о двигателе

1. БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ    2.    3.    4.

Марка автомобиля	Модель
AUDI	3101 COMPACT
DAEWOO	3102
FLAT	3103 03-04
FORD	3104 04-08
HONDA	3105 COMPACT
HYUNDAI	3106 S 16V
OPHEL-VAUXHALL	
VOLKSWAGEN	
BA3	3107 4E 1
GAS	3108 4E 1
BA3	3109 0S 3
BA3	M43 119

F1 | HELP    F2 | PgDn    F3 | PgUp

BMW-310  
Бюк. 1-3-4-2

### Автомастер AM1

Информация    Измерения    Сервис

**Режим пуска**

- Баланс мощности
- Цилиндровый баланс
- Батарея
- Первичная цепь
- Прерыватель
- Опережение
- Вторичная цепь кВ
- Вторичная цепь Дуга
- Система впрыска
- Газоанализатор

⇐ Агустать    ⇐ Перемен.    Ent | Выбор    Ctrl+Q | Выход

BMW-310  
Бюк. 1-3-4-2

### Автомастер AM1

Информация    Измерения    Сервис

**Выбор автомобиля**

- Сводка
- База данных
- Конфигурация
- Выход

⇐ Агустать    ⇐ Перемен.    Ent | Выбор    Ctrl+Q | Выход

AUD-100  
Бюк. 1-3-4-2

### Автомастер AM1

Информация    Измерения    Сервис

**Омметр**

- Осциллограф
- Редактор нормативов

⇐ Агустать    ⇐ Перемен.    Ent | Выбор    Ctrl+Q | Выход



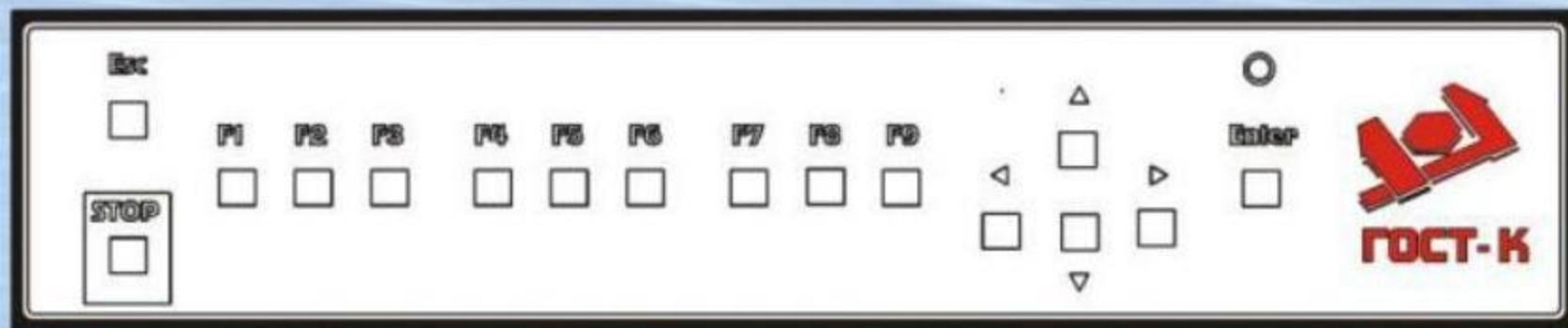
Меню “Сканеры” включает в себя несколько режимов ( сканеров ), для диагностики ЭСУД различных автомобилей. Перед использованием данным меню необходимо выполнить подключение кабеля-удлинителя к диагностическому разъему автомобиля через соответствующий переходник.



**Измерительный режим комплекса** (меню "Мотор-тестер") – это основной режим работы диагностического стенда. Для удобства всех измерений измерительный режим разделен на несколько испытаний, в ходе которых определяются основные параметры двигателя, отдельных его механизмов и узлов, а также навесного электрооборудования, таких как стартер, генератор и т.д.



Ранее упоминалось про панель горячих клавиш, клавиш, являющихся по сути органами исполнения определенных команд - команд измерительного режима. При дальнейшей работе с комплексом все эти команды остаются постоянными и назначение каждой клавиши панели ( F1-F9 ) необходимо знать, в крайнем случае в нижнем меню измерительного экрана будет высвечиваться надпись ( к примеру ) – “ Нажмите F4 ”.



## Измерительный режим

- режим пуска;
- баланс мощности;
- цилиндрический баланс;
- батарея;
- первичная цепь;
- прерыватель;
- опережение;
- вторичная цепь, кВ;
- вторичная цепь, дуга;
- система впрыска;
- газоанализатор.



Контрольные вопросы:

- контрольный осмотр двигателя, перечислить операции, при осмотре;
- средства диагностики, привести примеры;
- устройство стенда "Автомастер АМ-1".

Тема творческой работы студента:

Диагностика двигателей: приборы, методы, оборудование.