

Оглавление.

1.	Назначение.....	4
2.	Требования, предъявляемые к управляющему ПК.....	5
3.	Основные технические данные и характеристики.....	6
3.1.	Основные технические данные.....	6
3.2.	Основные технические характеристики мотор-тестера.....	7
3.3.	Эксплуатационные ограничения.....	7
4.	Комплект поставки мотор-тестера.....	8
4.1.	Базовый комплект поставки.....	8
4.2.	Дополнительные опции.....	10
5.	Конструкция «АВТОАС-ПРОФИ-3».....	12
6.	Подготовка к работе.....	14
6.1.	Установка программного обеспечения.....	14
6.2.	Подключение мотор-тестера к управляющему компьютеру и установка драйвера USB.....	15
6.3.	Подключение датчиков и щупов к мотор-тестеру.....	15
6.4.	Первый запуск программы «АВТОАС-ПРОФИ-3».....	16
6.5.	Настройка программы «АВТОАС» для работы с газоанализатором.....	17
7.	Общие принципы представления информации и управления.....	19
7.1.	Представление информации на экране компьютера.....	19
7.2.	Управление мотор-тестером.....	19
7.3.	Первоначальная проверка работоспособности мотор-тестера.....	23
7.4.	Установка нулевого уровня каналов мотор-тестера.....	23
7.5.	Подключение мотор-тестера к диагностируемому автомобилю.....	23
7.5.1.	Подключение к а/м с системой зажигания с распределителем (ROV, КОНТ).....	24
7.5.2.	Подключение к а/м со статической системой зажигания типа DIS.....	27
7.5.3.	Подключение к а/м с катушкой зажигания, встроенной в корпус распределителя высоковольтной энергии (HEI).....	28
7.5.4.	Подключение к а/м с индивидуальными катушками зажигания (DI).....	29
7.5.4.1.	Подключение с помощью одного адаптера COP.....	29
7.5.4.2.	Подключение с помощью набора адаптеров COP.....	30
7.5.4.3.	Подключение с помощью «Linear kV Adapter 375x20 mm».....	31
7.5.4.4.	Подключение с помощью «Linear kV Adapter 16x16 mm».....	32
7.5.4.5.	Подключение к а/м с индивидуальными катушками зажигания (DI) с помощью емкостных контактных щупов.....	32
7.5.5.	Настройка мотор-тестера на диагностируемый автомобиль.....	33
7.5.5.1.	Автомобиль «новый», то есть, ранее не тестировался данным мотор-тестером.....	33
7.5.5.2.	Определение и настройка полярности сигналов зажигания для систем DIS с выбором номера цилиндра синхронизации.....	36
7.5.5.3.	Настройка мотор-тестера для диагностики автомобиля, ранее зарегистрированного в базе данных.....	37
7.6.	Настройка стробов синхронизации по сигналу датчика «1 Цил».....	38
7.6.1.	Настройка стробов синхронизации для систем зажигания КОНТ, ROV, HEI.....	38
7.6.2.	Настройка стробов синхронизации для системы зажигания DIS.....	40
7.6.3.	Настройка стробов синхронизации для систем зажигания DI.....	43
7.7.	Регистрация и редактирование записи о собственнике автомобиля.....	43
7.7.1.	Добавление нового собственника.....	43
7.7.2.	Выбор собственника из базы данных.....	44
7.7.3.	Редактирование записи о собственнике автомобиля.....	44
7.8.	Работа с базой данных.....	45
7.8.1.	«Диагностируемый автомобиль».....	46
7.8.1.1.	Заявка (на проведение работ (ТО)).....	46
7.8.1.2.	Сводный отчет.....	48
7.8.1.3.	Просмотр отчёта.....	49
7.8.2.	Архив результатов.....	50
7.9.	Краткая характеристика режимов работы мотор-тестера.....	50
7.9.1.	Универсальные режимы.....	50
7.9.2.	Специализированные режимы.....	53
8.	Техническое обслуживание мотор-тестера.....	65
8.1.	Возможные неисправности и способы их устранения.....	65
9.	Поддержка пользователей «АВТОАС-ПРОФИ-3».....	66

10. Гарантии изготовителя.....	66
11. Сведения об изготовителе.....	66
12. Рекомендуемая литература по диагностике.....	67

Внимание!

Приобретая диагностическое оборудование, следует понимать, что эффект, который может быть получен с помощью такого оборудования при техническом диагностировании автомобилей, в первую очередь зависит от уровня квалификации диагноста, а приборы являются только средством получения информации, необходимой для поиска неисправностей.

Эффективное диагностирование автомобильных двигателей с помощью мотор-тестера точно так же, как и при использовании других технических средств автомобильной диагностики (сканеров, газоанализаторов осциллографов и т. д.), невозможно без наличия у лица, применяющего данное диагностическое оборудование, определенных знаний и навыков, включающих понимание принципов работы двигателей внутреннего сгорания, особенностей устройства и функционирования их механической части, а так же знания устройства и принципов работы отдельных систем двигателя, обеспечивающих его работу. В первую очередь, это системы питания и зажигания, включая все элементы современных систем управления двигателем, обеспечивающие соблюдение законодательных норм по ограничению токсичности выхлопных газов. Диагносту так же необходимо хорошо представлять назначение, особенности устройства и принципы работы датчиков и исполнительных механизмов, применяемых в данных системах. Кроме того, начинающий пользователь должен хорошо помнить основные законы физики (минимальный уровень – в пределах школьного курса) и иметь ясное представление об электрических и физических величинах, таких, как ток, напряжение, сопротивление, давление, температура и т. д., и об их параметрах: амплитуде, частоте, периоде повторения и длительности импульсных сигналов, а так же обладать навыками измерения значений параметров электрических величин с помощью измерительных приборов, например, мультиметра.

Применение компьютера, для управления мотор-тестером «АВТОАС-ПРОФИ-3», требует от пользователя базовых знаний и навыков работы на персональном компьютере типа IBM PC, работающем под управлением ОС Windows.

Начальные основы необходимых теоретических знаний и практических навыков диагностирования можно приобрести в организациях и учебных заведениях, проводящих специальные курсы по подготовке автомобильных диагностов. При выборе места обучения следует учитывать, что основы практических навыков будущие специалисты могут получить только в результате их непосредственного участия в процессе диагностирования и ремонта автомобилей, различных марок, осуществляемого опытными мастерами-наставниками, которые должны сопровождать все действия по поиску и устранению неисправностей подробными пояснениями об их последовательности и целесообразности, для каждого конкретного случая. Такие практические занятия, в достаточном объеме, должны обязательно входить в программу обучения организации, проводящей подготовку специалистов, так как ни какие лекции, даже с самым широким и глубоким охватом теоретического материала, сами по себе не способны заменить опыт, получаемый при практическом диагностировании, опирающийся на теоретические знания, получаемые будущим специалистом на лекциях.

Не менее эффективным можно признать и индивидуальное обучение, под руководством опытного диагноста-практика, при условии, что, имея большой опыт работы по выявлению и устранению неисправностей, сам обучающий хорошо владеет и необходимыми вопросами теории. Что касается самостоятельного обучения с использованием специальной литературы (см., например, «Список литературы»), то оно, естественно, то же возможно. Однако такое обучение не всегда может привести к желаемому результату, т. к. в этом случае обычно затруднено получение обязательных базовых навыков практической работы.

Из-за большого разнообразия моделей автомобилей, данное руководство пользователя и контекстная помощь (HELP), в программе компьютерного мотор-тестера «АВТОАС-ПРОФИ-3», не содержит подробной информации об устройстве и характеристиках двигателей, систем топливо подачи, зажигания, а также о параметрах сигналов управления, датчиков и исполнительных механизмов, для конкретных моделей автомобилей. Эти сведения приведены в руководствах по ремонту автомобилей различных марок, в компьютерных базах данных, создаваемых производителями автомобилей и независимыми фирмами (например, ALLDATA, MITCHELL, CAPS, ELSA, EISA и т.д.), в специализированных справочниках издательств Autodata, Haynes, Легион-Автодата, ПетерГранд и т.п. (см. «Список литературы»).

В связи с модернизацией программного обеспечения «АВТОАС-ПРОФИ-3», направленной на улучшение характеристик мотор-тестера, настоящее руководство и контекстная помощь (HELP) в программе могут иметь некоторые расхождения с текущей версией программного обеспечения.

Производитель «АВТОАС-ПРОФИ-3» не несет никаких обязательств по возмещению ущерба, связанного с неспособностью использовать данный прибор или повреждениями (включая ущерб, вытекающий из утери прибылей, приостановки деятельности и других видов финансовых потерь), которые связаны с его использованием.

Техника безопасности

К работе с мотор-тестером допускается персонал, прошедший предварительный инструктаж по технике безопасности.

Запрещена эксплуатация мотор-тестера при питании персонального компьютера от сети без заземления или при неисправном заземлении!

Все операции по подготовке мотор-тестера к работе проводите только при отключенном питании мотор-тестера и составных частей ПК.

Перед тестированием автомобиля с заведенным двигателем включите ручной тормоз и установите нейтральную передачу (РКПП) или положение парковки «Р» (АКПП).

Подключение щупов, датчиков и адаптеров мотор-тестера к автомобилю должно проводиться только при не заведенном двигателе.

При подключении к автомобилю, располагайте шнуры и кабели мотор-тестера таким образом, чтобы в процессе работы они не могли попасть во вращающиеся части двигателя.

При работе с заведенным двигателем соблюдайте осторожность. Не производите перестановку датчиков и щупов. Избегайте прикосновения к горячим и вращающимся частям двигателя.

При выполнении работ с топливной системой, следует строго соблюдать правила противопожарной безопасности. Помещение, в котором производится диагностирование и ремонт автомобилей, должно быть снабжено средствами пожаротушения.

Помните, что система зажигания формирует высокое напряжение, опасное для жизни. Во избежание поражения электрическим током, не прикасайтесь к элементам системы зажигания при работающем двигателе.

Выхлопные газы содержат окись углерода СО и несгоревшие частицы топлива СН, а также другие токсичные вещества, отравление которыми может привести к тяжелым последствиям для здоровья. Следите за тем, чтобы рабочее помещение хорошо вентилировалось. Присоедините систему выпуска отработанных газов автомобиля к специальной вентиляционной системе, которой обязательно должна быть оборудована автомастерская.

Аккумуляторная батарея выделяет водород, который, смешиваясь с кислородом воздуха, образует взрывоопасный газ. Для предотвращения возможности взрыва не допускайте наличия открытого пламени или искрения вблизи аккумуляторной батареи.

Во избежание ожогов, не допускайте попадания аккумуляторной кислоты на руки и одежду.

1. Назначение.

Мотор-тестер «АВТОАС-ПРОФИ-3», далее мотор-тестер, предназначен для безразборного диагностирования автомобильных двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием и числом цилиндров от 2-х до 8-и, работающих на бензине или на газовом топливе. Все необходимые для диагностирования измерения и тесты проводятся с помощью датчиков, адаптеров и щупов, предназначенных для комплектации данного мотор-тестера, и которые подключаются непосредственно к электрическим цепям, датчикам и другим элементам проверяемых систем автомобиля. Возможность прямого подключения мотор-тестера к двигателю позволяет проводить диагностирование автомобилей различных марок, так как системы зажигания, питания и механическая часть их двигателей построены и функционируют на основе общих физических принципов, при этом процессы, происходящие в них, и сигналы, регистрируемые мотор-тестером, в достаточной степени схожи.

Системы зажигания диагностируемых автомобилей могут быть:

- с механическим распределением высоковольтной энергии – контактными (КОНТ), контактно-транзисторными, бесконтактно-транзисторными (ROV), с механическим или электронным управлением моментом зажигания и одной общей катушкой зажигания с центральным проводом;
- с катушкой зажигания, встроенной в корпус распределителя высоковольтной энергии (HEI);
- с двухвыводными катушками зажигания, без механического распределителя (DIS);
- с индивидуальными, для каждого цилиндра, катушками зажигания (DI).

Диагностируемые системы питания двигателя могут относиться к системам с центральным или с распределенным впрыском топлива, а также к карбюраторным.

Предусмотрена совместная работа мотор-тестера с программным сканером «АТОАС-СКАН» и 2-х или 4-х компонентными газоанализаторами марок «ИНФРАКАР», «АСКОН», «АВТОТЕСТ» под управлением единого программного обеспечения «АВТОАС».

Мотор-тестер функционирует совместно с персональным компьютером (ПК) или ноутбуком, работающим под управлением ОС Windows 2000/XP/Vista.

2. Требования, предъявляемые к управляющему ПК.

1. Процессор Pentium IV (Celeron), Pentium M, Pentium CoreDuo от 1,6 ГГц и их аналоги.
2. ОЗУ 512 Мбайт.
3. Порт USB 2.0 (High speed) для подключения мотор-тестера.
4. Порт USB 2.0 (High speed) для подключения адаптера «USB-ECU AS» программного сканера «АВТОАС-СКАН».
5. Свободный USB или COM-порт (для подключения газоанализатора)¹.
6. CD-ROM или DVD-ROM для инсталляции программы.
7. ОС Windows 2000/XP/VISTA.

¹ – программное обеспечение мотор-тестера «АВТОАС» позволяет использовать газоанализаторы марок «ИНФРАКАР», «АСКОН», «АВТОТЕСТ» оснащенные портом RS232 (COM-порт) для подключения к управляющему ПК. За разъяснением по подключению газоанализатора к управляющему компьютеру, не имеющему свободных COM-портов, обратитесь к производителю газоанализатора.

3. Основные технические данные и характеристики.

3.1. Основные технические данные.

Контролируемые мотор-тестером диагностические параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Диагностируемый параметр	Диапазон измерения	Основная абсолютная погрешность	Примечание
Напряжение электрических сигналов произвольной формы, В	± 500	± 1%	График функции напряжения во времени, измеряется с помощью щупов «500V.1», «500V.2»
Сила постоянного электрического тока, А	0 – 20	± 0,2	График функции тока во времени, измеряется с помощью датчика тока на под диапазоне 20А.
Сила постоянного электрического тока, А	0 – 80	± 1,0	График функции тока во времени, измеряется с помощью датчика тока на под диапазоне 80А.
Частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин	20 – 6000	± 5	В режиме « Тахометр ».
Абсолютная неравномерность частоты вращения, об/мин	0 – 1000	± 5	В режиме « Тахометр ».
Абсолютное изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя при последовательном отключении каждого из цилиндров, об/мин	± 500	± 5	Тест « Баланс мощности » (для систем с механическим распределением высоковольтной энергии и систем DIS с двумя катушками зажигания).
Относительный вклад каждого цилиндра в общий баланс мощности при последовательном отключении цилиндров, %	0 – 100	± 5	Тест « Баланс мощности » (для систем с механическим распределением высоковольтной энергии и систем DIS с двумя катушками зажигания).
Абсолютная компрессия в цилиндре при работе двигателя, кг/см ²	0 – 16	± 0,2	Тест « Анализ давления ». Измерение возможно при наличии датчика давления «16БАР».
Давление воздуха, сжимаемого в цилиндре при работе двигателя, кг/см ²	0 – 16	± 0,2	Тест « Анализ давления ». Строится график давления. Функция реализуется при наличии датчика давления «16БАР».
Абсолютное давление во впускном коллекторе, Бар	0 – 1,0	± 0,02	Функция реализуется с помощью датчика давления «1 БАР».
Разрежение во впускном коллекторе, Бар	0 – 1,0	± 0,02	Функция реализуется с помощью датчика давления «1 БАР».
Пульсации давления во впускном коллекторе, Бар	0 – 1,0	± 0,05	График пульсаций давления с индикацией размаха пульсаций. Функция реализуется с помощью датчика давления «1 БАР».
Абсолютное давление газа, Бар	0,35 - 2,0	± 0,025	Функция реализуется при наличии датчика «2БАР».
Амплитуда пульсаций давления отработавших газов на срезе выхлопной трубы, Бар	0 - 0,5	± 0,02	Функция реализуется при наличии датчика «2БАР».
Угол замкнутого состояния первичной цепи системы зажигания по углу поворота коленчатого вала двигателя, град/%	0 – 180/0 – 100	± 0,5/± 0,5	Рассчитывается и отображается отдельно для каждого цилиндра. Для систем с контактным прерывателем УЗСК рассчитывается, как угол поворота распределительного вала.

Время коммутации тока в первичной цепи системы зажигания (время накопления энергии), мс	0 – 10	± 0,1	Отображается отдельно для каждого цилиндра.
Форма напряжения в первичной цепи системы зажигания, В	± 500	± 4%	Форма первичного напряжения может отображаться для всех цилиндров одновременно, либо для каждого отдельно.
Форма напряжения во вторичной цепи системы зажигания, кВ	± 5	± 10%	Форма вторичного напряжения может отображаться для всех цилиндров одновременно, либо для каждого отдельно.
Пробивное напряжение во вторичной цепи, кВ	4– 35	± 10%	Отображается для всех цилиндров одновременно в цифровой форме и в виде «бар-граф», либо в виде графиков изменения пробивного напряжения во времени.
Напряжение горения (индуктивной фазы) искрового разряда, кВ	± 5	± 0,2	Отображается в цифровой форме и в виде графика во времени, а также в виде «бар-граф», как для всех цилиндров одновременно, так и отдельно по каждому цилиндру.
Длительность горения искрового разряда, мс	0 – 5	± 0,2	Измеряется и отображается отдельно по каждому цилиндру.
Частота импульсного сигнала, Гц	2 – 20 000	± 1	В режиме «Мультиметр».
Период следования импульсов, мс	0,1 – 1000	± 0,1	В режиме «Мультиметр».
Длительность импульсов, мс	0,1 – 50	± 0,1	В режиме «Мультиметр».
Скважность импульсного сигнала, %	0 – 100	± 1	В режиме «Мультиметр».

3.2. Основные технические характеристики мотор-тестера.

Напряжение питания, В	+ 10 ...+ 16
Потребляемая мощность, при напряжении питания + 12.6 В, ВА, не более	5,5
Габаритные размеры блока мотор-тестера, мм, не более	265 x 250 x 90
Масса, кг, не более	2.0
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Время непрерывной работы в рабочих условиях, часов, не менее	8

3.3. Эксплуатационные ограничения.

Предельные допустимые рабочие значения условий эксплуатации мотор-тестера приведены в таблице 2.

Таблица 2

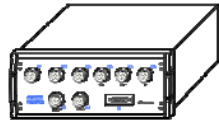
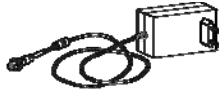

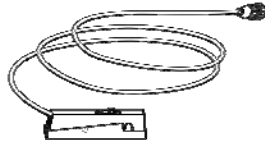
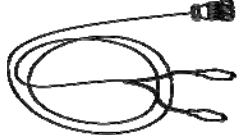



Параметр	Не менее	Не более
Питание от источника постоянного тока ¹ напряжением, В	+10	+16
Температура окружающей среды, град. С	+1	+40
Влажность при 25 град. С, %	–	80
Содержание в атмосфере коррозионно-активных агентов:		
Сернистый газ, мг/м ³	–	250
Хлориды, мг/м ³	–	0,3

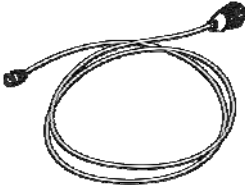



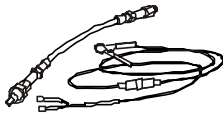
¹ – питание мотор-тестера может осуществляться одновременно от блока питания 220/12,6 В из базового комплекта поставки и от АКБ диагностируемого автомобиля, через кабель первичной цепи. При этом питание от АКБ является дублирующим. Возможна работа мотор-тестера только от АКБ автомобиля.

4. Комплект поставки мотор-тестера.

4.1. Базовый комплект поставки.

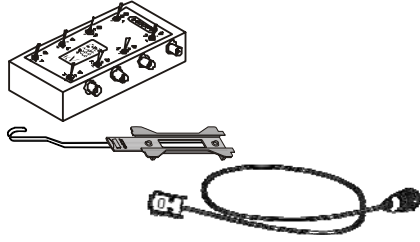
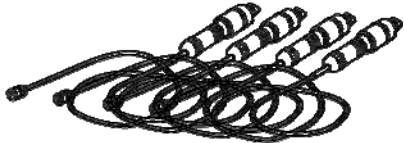



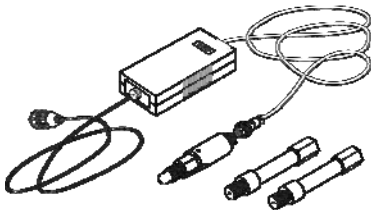
Таблица 3

№ п/п	Название	Назначение	Кол-во, шт.	Внешний вид
1	Мотор-тестер «АВТОАС-ПРОФИ-3»	Диагностирование двигателей с искровым зажиганием.	1	
2	Блок питания 220/12,6 В	Для питания мотор-тестера от сети переменного тока напряжением 220 В.	1	
3	Кабель интерфейсный USB 2.0	Для связи мотор-тестера с персональным компьютером или ноутбуком через порт USB 2.0. Имеет длину 3 м.	1	
4	Датчик синхронизации индуктивный «1 Цил»	Для синхронизации мотор-тестера по моменту формирования искры в цилиндре, на высоковольтный провод которого установлен датчик.	1	
5	Щупы «500V.1» и «500V.2»	Для исследования сигналов в электрических цепях автомобиля, с диапазоном напряжений от $\pm 0,5$ до ± 500 В. R вх. ≥ 1 МОм.	2	
6	Кабель первичной цепи	Подключается к клеммам АКБ, а так же, с помощью щупов «PRIMARY 1» и «PRIMARY 2», к первичным цепям одной или двух катушек зажигания. Используется для питания мотор-тестера от АКБ и для анализа сигналов первичной цепи системы зажигания, а так же в тестах «Баланс мощности» и «Отключение цилиндров по выбору» для блокирования искры в соответствующих цилиндрах ДВС.	1	
7	Емкостный датчик для стандартных систем зажигания	Емкостный датчик накладного типа для анализа сигналов во вторичных цепях систем зажигания с распределителем высоковольтной энергии (ROV, КОНТ). Устанавливается на центральный провод распределителя зажигания.	1	
8	Linear kV Adapter (16x16 mm)	Емкостный датчик для оперативного контроля формы сигналов во вторичных цепях систем зажигания.	1	

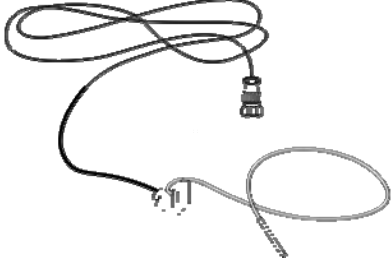


9	Удлиннитель «kV»	Для подключения емкостных датчиков при отсутствии адаптера «DIS-kV».	1	
10	Датчик давления «1 Бар» (датчик разрежения)	Предназначен для измерения постоянной составляющей давления (разрежения), а также исследования формы пульсаций давления во впускном коллекторе ДВС.	1	
11	Кабель «1 Бар»	Для подключения датчика давления «1Бар» к мотор-тестеру.	1	
12	Адаптеры «Игла»	Для подключения к контактам электрических разъемов, компонентов, систем впрыска/зажигания.	4	
13	Пороговый датчик давления «1.8 Бар» (датчик такта сжатия в цилиндре)	Для формирования строба, совпадающего с тактом сжатия в цилиндре двигателя. Используется в тесте «Относительная компрессия» для правильной нумерации цилиндров.	1	
14	Инсталляционный CD-диск	Для установки программного обеспечения «АВТОАС» на ПК.	1	
15	Руководство пользователя		1	

4.2. Дополнительные опции.

Таблица 4

1	Адаптер «DIS-kV» с подвесным держателем и кабелем «Вторичное напряжение»	Адаптер «DIS-kV» имеет 8 входов с возможностью выбора полярности для каждого входа или его отключения. Адаптер позволяет подключать до 8-ми емкостных датчиков «kV» или контактных емкостных щупов, либо адаптеров COP, а также адаптеры CIC. ¹	1	
2	Дополнительные комплекты емкостных датчиков «kV»	Для подключения к системам зажигания с двух выводными катушками (DIS) 4-х, 6-и или 8-и цилиндровых двигателей.	4, 6 или 8	
3	Linear kV Adapter (375x20 mm)	Линейный емкостный датчик для одновременного контроля формы сигналов вторичного напряжения системы DI, при условии расположения катушек зажигания в ряд.	1	
4	Комплект из 4-х контактных емкостных щупов	Позволяет осуществлять одновременный анализ сигналов в первичных цепях 4-х катушек системы зажигания DI.	1 или 2	
5	Комплект из 4-х удлинителей «COP»	Комплект удлинителей для подключения контактных емкостных щупов либо емкостных COP и CIC адаптеров.	1 или 2	
6	Датчик давления «16БАР»	Предназначен для получения графика давления воздуха в цилиндре в режиме стартерной прокрутки двигателя, а также на режиме холостого хода. Датчик позволяет измерять абсолютную величину компрессии в цилиндре, оценивать правильность установки фаз ГРМ, измерять УОЗ на холостом ходу. В комплект датчика входят удлинители свечные 100 мм. Удлинители можно свинчивать друг с другом.	1	

¹ – Адаптеры COP и CIC производства фирмы SNAP-ON (США). Данные адаптеры можно приобрести в компании «АмЕвро», г. Москва. Допустимо использовать адаптеры других производителей, а так же адаптеры, изготовленные самостоятельно.

7	Датчик давления «2 БАР»	Датчик абсолютного давления для измерения постоянной составляющей и исследования пульсаций давления газа в диапазоне 0,3-2 БАР. Позволяет локализовать anomalно работающие цилиндры по пульсациям давления в выхлопной трубе/впускном коллекторе /картере двигателя, а также измерять давление наддува.	1	
8	Датчик тока «СР-10»	Бесконтактный датчик типа «токовые клещи». Имеет четыре диапазона измерения 20А и 80А для постоянного и 20А и 80А для переменного магнитного поля. Используется для анализа формы и измерения амплитудных значений тока в цепи заряда АКБ, цепях зажигания и питания ДВС.		
9	Удлинитель для датчика тока	Предназначен для подключения бесконтактных датчиков тока, типа «Токовые клещи», например, «СР-10», «АРРА-32».		
10	Программный сканер «АВТОАС-СКАН»	Применяется для диагностики электронных систем управления двигателем отечественных и импортных автомобилей, поддерживающих функции самодиагностики (см. контекстную помощь (HELP) программы, раздел «АВТОАС-СКАН»).		

5. Конструкция «АВТОАС-ПРОФИ-3».

Базой мотор-тестера «АВТОАС-ПРОФИ-3» является одноименный измерительный блок (габариты 265x250x90 мм, вес 1.95 кг). Корпус блока изготовлен из стали с гальваническим покрытием и окрашен порошковой эмалью. Корпус защищает внутренние элементы прибора от неблагоприятных воздействий внешней среды, в том числе, от электромагнитных помех. Внутри блока расположены электронные платы, на которых размещены следующие функциональные узлы:

- схема предварительной обработки сигналов;
- схема формирования синхронизирующих стробов;
- коммутатор;
- аналого-цифровой преобразователь;
- буферное ОЗУ для промежуточного хранения данных;
- устройство связи с ПК по интерфейсу USB 2.0 с гальванической развязкой;
- контроллер управления мотор-тестером;
- источник питания.

Электроника мотор-тестера выполнена на базе высококачественных комплектующих ведущих мировых производителей. В приборе применен аналого-цифровой преобразователь (до 1.0 млн. преобр/с, 12-разрядов), обеспечивающий высокое качество отображения графических сигналов, а также требуемую точность измерения.

Оптоэлектронная гальваническая развязка входных цепей мотор-тестера от его корпуса, а также от управляющего компьютера и питающей электрической сети, значительно уменьшает риск поражения обслуживающего персонала электрическим током и вероятность повреждения систем диагностируемых а/м, в случае нарушения цепи заземления компьютера или самого мотор-тестера, либо при других возможных неисправностях системы.

Функциональные узлы мотор-тестера образуют измерительные тракты, со следующими свойствами и характеристиками:

1. **Вход Ch 1** работает совместно с бесконтактными датчиками тока «СР-10». Возможно питание внешних активных датчиков стабилизированным напряжением +5В и током до 100 мА. В измерительный тракт включен программно-управляемый усилитель.

- Вход дифференциальный, открытый;
- Диапазон входных напряжений $\pm 0.06 \dots \pm 6В$;
- Входное сопротивление $\geq 6 \text{ кОм}$;
- Полоса пропускания 0 - 20 кГц (по уровню – 6ДБ)

2. **Входы Ch 2 и Ch 3** работают совместно с внешними датчиками мотор-тестера:

- вход Ch 2 – с датчиком давления «16 БАР»;
- вход Ch 3 – с датчиком давления «1 БАР» или «2 БАР».
- Входы дифференциальные, открытые;
- Диапазон входных напряжений $\pm 6В$;
- Входное сопротивление $\geq 6 \text{ кОм}$;
- Полоса пропускания 0 – 20 кГц (по уровню – 6ДБ);

Входы обеспечивают питание внешних активных датчиков стабилизированным напряжением +5В и током до 100 мА

3. **Вход Ch 4 («500V.1»)**. Работает совместно с щупом «500V.1». Используется в следующих режимах: «Осциллограф», «Самописец», «Мультиметр», «Система питания», «Двигатель».

- Вход дифференциальный, открытый (DC) или закрытый (AC). Режим входа управляется программно;

Диапазон входных напряжений $\pm 500\text{В}$;

Входное сопротивление $\geq 1\text{МОм}$;

Полоса пропускания 0 - 150 кГц (по уровню – 6ДБ);

Чувствительность В/дел - 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100

4. **Вход Ch 5 («500V.2»)**. Работает совместно с щупом «500V.2». Используется в следующих режимах: «Осциллограф», «Самописец», «Мультиметр», «Система питания».

Вход дифференциальный, открытый (DC) или закрытый (AC). Режим входа управляется программно;

Диапазон входных напряжений $\pm 500\text{В}$;

Входное сопротивление $\geq 1\text{МОм}$;

Полоса пропускания 0 - 150 кГц (по уровню – 6ДБ);

Чувствительность В/дел - 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100

5. **Вход Ch 6 (kV)**. Работает совместно с емкостным датчиком для стандартных систем зажигания (ROV, КОНТ) или адаптером «DIS-kV» и набором емкостных датчиков «kV» (при работе с системами DIS), контактными емкостными щупами, линейными адаптерами 16x16 mm и 475x20 mm, а так же адаптерами типа СОР и СИС. Используется в режимах «Осциллограф» и «Система зажигания». Канал образован двумя трактами обработки сигналов «kV» положительной и отрицательной полярности. Для измерения пробивного напряжения используются пиковые детекторы.

Диапазон пробивного напряжения 4...35 кВ;

Напряжение индуктивной фазы искры 0,3...5 кВ

6. **Вход Ch 8 (Primary)**. Работает совместно с кабелем первичной цепи. Предназначен для подключения к клеммам АКБ и к первичной цепи одной или двух катушек зажигания. Подключение к первичным цепям катушек зажигания осуществляется с помощью щупов «PIMARY 1», «PIMARY 2» и обеспечивает работу в следующих режимах: «Осциллограф» и «Система зажигания», для получения сигналов первичной цепи; «Двигатель», для блокировки искры в под режимах «Отключение цилиндров по выбору», «Баланс мощности».

Вход однополярный

Диапазон входных напряжений -100...+500В;

Входное сопротивление $\geq 100\text{кОм}$;

Полоса пропускания 0 - 100 кГц (по уровню – 6ДБ)

Кроме перечисленных входов измерительных трактов, мотор-тестер имеет синхронизирующий вход **Ch 7**. Вход работает совместно с индуктивным датчиком «1 Цил» и обеспечивает получение сигнала, совпадающего с моментом формирования искры в первом (или любом другом) цилиндре двигателя. Используется в режимах, в которых необходима синхронизация работы мотор-тестера с положением коленчатого вала (поршней) двигателя и измерение частоты его вращения. Сигнал, поступающий на вход «Датч. 1 цил.», обрабатывается схемой выделения синхронизирующих стробов.

На лицевой панели мотор-тестера так же расположен 16-контактный технологический разъем **X1** типа D-SUB цифровой шины контроллера управления мотор-тестером. Вход **X1** используется для настройки мотор-тестера в процессе производства.

Мотор-тестер подключается к компьютеру при помощи интерфейсного кабеля USB 2.0 длиной 3м. Для подключения щупов, датчиков и адаптеров используются специализированные высококачественные разъемные соединители типа СРС фирмы AMP, расположенные на передней панели мотор-тестера.

6. Подготовка к работе.

6.1. Установка программного обеспечения.

Внимание! Инсталляционная программа, поставляемая на компакт-диске, помимо программы самого мотор-тестера «АВТОАС-ПРОФИ-3», так же содержит программу-сканер «АВТОАС-СКАН» и программу «Газоанализатор». Все три программы объединяют мотор-тестер «АВТОАС-ПРОФИ-3», сканер «АВТОАС-СКАН» и газоанализатор «ИНФРАКАР» («АСКОН», «АВТОТЕСТ») в единый диагностический комплекс «АВТОАС» с общей программной оболочкой, системой управления, базой данных и специальными диагностическими режимами, использующими данные, получаемые одновременно от этих приборов. Например, тест «Баланс мощности», выполняемый мотор-тестером, с параллельным измерением СН с помощью газоанализатора, позволяет одновременно оценить вклад отдельных цилиндров в общий баланс мощности двигателя и проконтролировать равномерность подачи топлива в разные цилиндры.

Внимание! Программный сканер «АВТОАС-СКАН» и газоанализатор не входят в базовый комплект поставки мотор-тестера «АВТОАС-ПРОФИ-3».

Порядок установки программного обеспечения:

1. Если на компьютере установлена опция автоматического распознавания CD-диска, то после установки компакт-диска в привод CD-ROM загрузится программа просмотра содержимого диска, рис. 1. В случае, когда диск не распознан, необходимо запустить программу просмотра MTSETUP.EXE вручную из каталога «\Autorun». Для запуска программы просмотра содержимого диска необходимо наличие на ПК программы Internet Explorer версии 3.0 и выше.

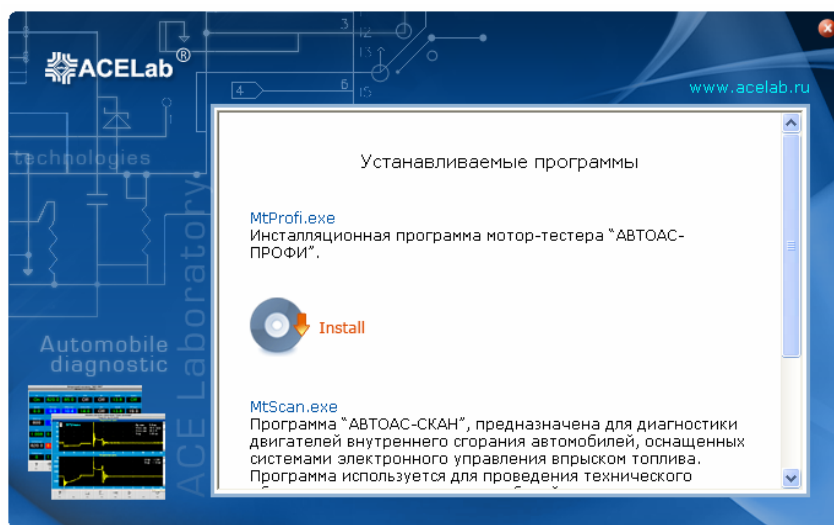


Рис.1. Программа просмотра содержимого инсталляционного диска.

2. Запустите MTTester.EXE из программы просмотра содержимого инсталляционного диска или непосредственно, с помощью «Проводника» операционной системы, из каталога «\Ace».
3. Следуя типовой для всех инсталляций под ОС Windows схеме, установите программу мотор-тестера на Ваш ПК.

В процессе инсталляции Вам необходимо будет выбрать каталог для инсталляции и программную группу.

Внимание! Рекомендуем не менять параметры, устанавливаемые по умолчанию, т.к. при последующем обновлении программы желательно произвести установку с теми же реквизитами.

4. После установки файлы программ будут размещены в подкаталоге BIN выбранного вами каталога, файлы баз данных – в подкаталоге BASE. Будет создана программная группа «ACE Lab» и два ярлыка «АВТОАС», один в программной группе, другой на рабочем столе, рис. 2.



Рис. 2. Ярлык «АВТОАС» на рабочем столе Windows.

Внимание! В случае повторной установки или обновления программы для **сохранения** информации, накопленной в **клиентской БД**, необходимо при выборе устанавливаемых компонентов **убрать флажок** с пункта «Клиентская БД» или предварительно скопировать из каталога BASE и сохранить в другом каталоге файл MtCar.mdb с тем, чтобы затем подменить им вновь установленный одноименный файл.

Файл MtCar.mdb содержит данные об автомобилях, их владельцах, а также полученные в ходе работы результаты.

Внимание! Все действия, связанные с установкой мотор-тестера на рабочем месте, подключение его к управляющему ПК или ноутбуку и подключение датчиков и щупов к мотор-тестеру, должны производиться только при отключенном питании мотор-тестера и компьютера.

6.2. Подключение мотор-тестера к управляющему компьютеру и установка драйвера USB.

1. Установите мотор-тестер на рабочее место (стол или передвижную стойку), не далее 2.5 м от компьютера. Если помещение диагностического поста оборудовано контуром защитного заземления, соедините металлическое шасси стола или передвижную стойку с контуром защитного заземления.
2. С помощью кабеля интерфейсного USB соедините разъем «USB», находящийся на задней стенке мотор-тестера, со свободным входом USB 2.0 компьютера.
3. После того, как операционная система определит новое устройство и предложит установить для него драйвера, выберите для установки файлы "mtusb.inf" и "mtusb.sys", которые находятся в корневом каталоге инсталляционного компакт-диска.

6.3. Подключение датчиков и щупов к мотор-тестеру.

Произведите подключение щупов и датчиков к разъемам мотор-тестера в следующем порядке:

1. Щуп «500V.1», к разъему **Ch 4**.
2. Щуп «500V.2», к разъему **Ch 5**.
3. Емкостной датчик для стандартных систем зажигания, через удлинитель «kV» (из базового комплекта поставки), к разъему **Ch 6 («kV»)**.

При наличии адаптера «DIS-kV» (поставляется опционально), подключите его, через удлинитель «Вторичное напряжение», к разъему **Ch 6**, вместо емкостного датчика для стандартных систем зажигания.

Емкостные датчики «kV» подключите к входам адаптера «DIS-kV» в следующем порядке:

- датчик с **зеленой** маркировкой – к входу **№1**;
 - датчик с **желтой** маркировкой – к входу **№2**;
 - датчик с **синей** маркировкой – к входу **№3**;
 - датчик с **красной** маркировкой – к входу **№4**.
4. Датчик синхронизации «1Цил» к разъему **Ch 7**.
 5. Кабель первичной цепи к разъему **Ch 8 (PRIMARY)**.
 6. Датчик тока «CP-10» (поставляется опционально) к разъему **Ch 1**.
 7. Датчик давления «16БАР» (поставляется опционально) к разъему **Ch 2**.
 8. Датчик давления «1БАР» или датчик давления «2 БАР» (датчик «2 БАР» поставляется опционально), к разъему **Ch 3**.

9. Расположите кабели щупов и датчиков мотор-тестера так, чтобы работать с автомобилем было удобно.
10. Подсоедините к разъему «DC 12V» мотор-тестера выход блока питания 220/12 В и подключите блок питания 220/12 В к розетке питания ~ 220 В.

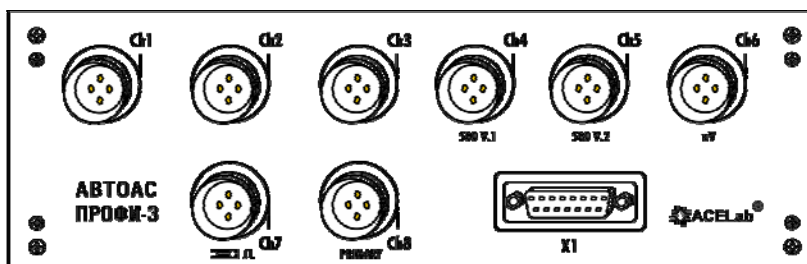


Рис. 3. Мотор-тестер «АВТОАС-ПРОФИ-3», вид передней панели.

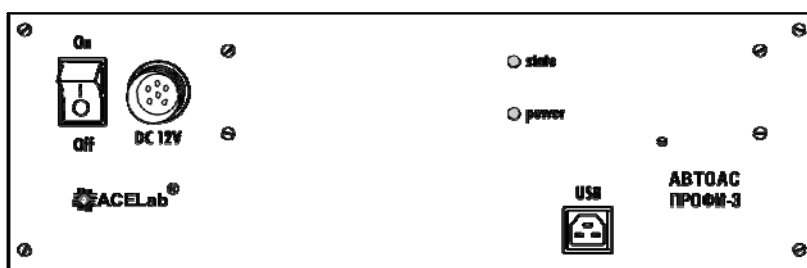


Рис. 4. Мотор-тестер «АВТОАС-ПРОФИ-3», вид задней панели.

6.4. Первый запуск программы «АВТОАС-ПРОФИ-3».

Внимание! Рекомендуемое разрешение монитора при работе с программами «АВТОАС» 1024x768, High Color.

Выберите ярлык программы «АВТОАС» на рабочем столе или пункт меню «Пуск\Программы\ACE Lab\АВТОАС» в программной группе «ACE Lab».

После запуска на экране появиться меню «Выбор программы», рис. 5.

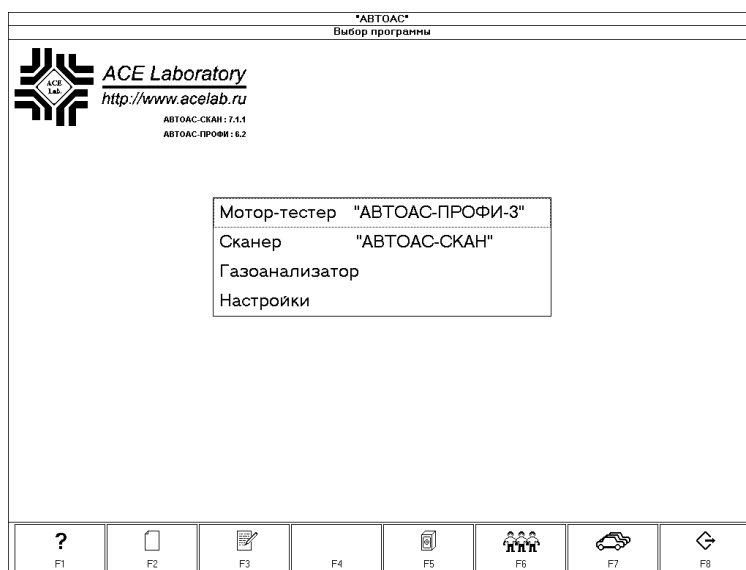


Рис. 5. Меню «Выбор программы».

При помощи клавиш «↑» «↓» на клавиатуре компьютера, последовательно выберите «Мотор-тестер «АВТОАС-ПРОФИ-3» → «Основное меню» → «Диагностика автомобиля», на экране появится меню режимов работы мотор-тестера, рис. 6.

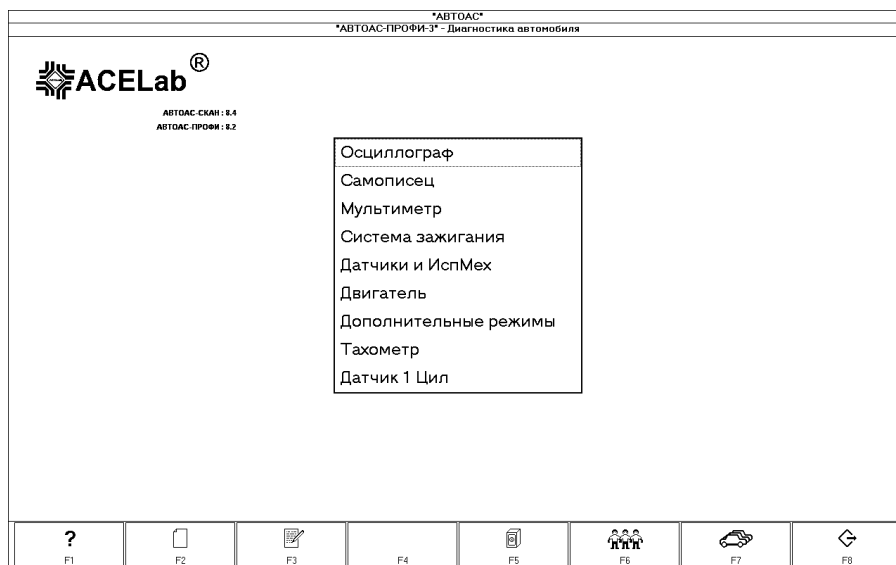


Рис. 6. Меню режимов работы мотор-тестера.

6.5. Настройка программы «АВТОАС» для работы с газоанализатором.

Ниже приведен порядок настройки программы «АВТОАС», для работы с газоанализатором «ИНФРАКАР», оснащенный СОМ-портом для связи с ПК.

Порядок настройки:

1. Подключите газоанализатор к свободному разьему СОМ управляющего компьютера, как указано в его руководстве пользователя.
2. В меню «Выбор программы» выберите «Настройки» → «Аппаратура» → «Параметры СОМ-порта» → «Установить вручную». Программа автоматически определит доступные СОМ-порты ПК, рис. 7.

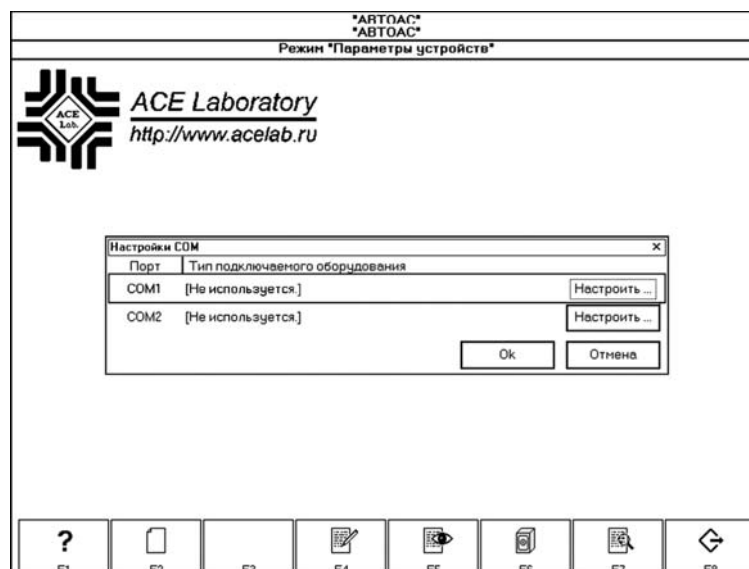


Рис. 7. Меню «Настройки СОМ-портов».

3. При помощи мыши, активизируйте клавишу «Настроить», соответствующую номеру СОМ-порта, к которому подключен газоанализатор, рис. 8.

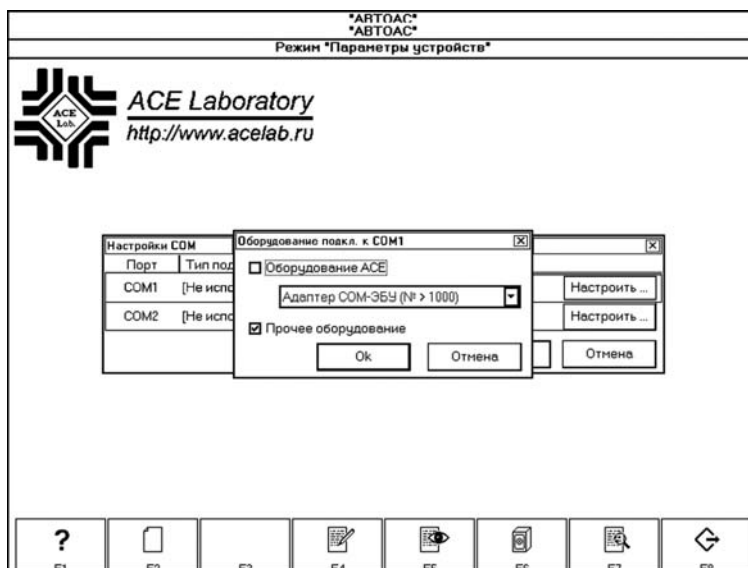


Рис. 8. Меню настройки «Оборудование, подключенное к COM-порту».

4. Поставьте флажок против строки «Прочее оборудование» и нажмите «ОК».
5. Выйдите из меню «Настройки».
6. Включите газоанализатор. В меню «Выбор программы» выберите «Газоанализатор» → «Контроль параметров» и нажмите F6 (начать съем/ завершить съем). На экране появятся графики текущих значений параметров, измеряемых газоанализатором, рис. 9.

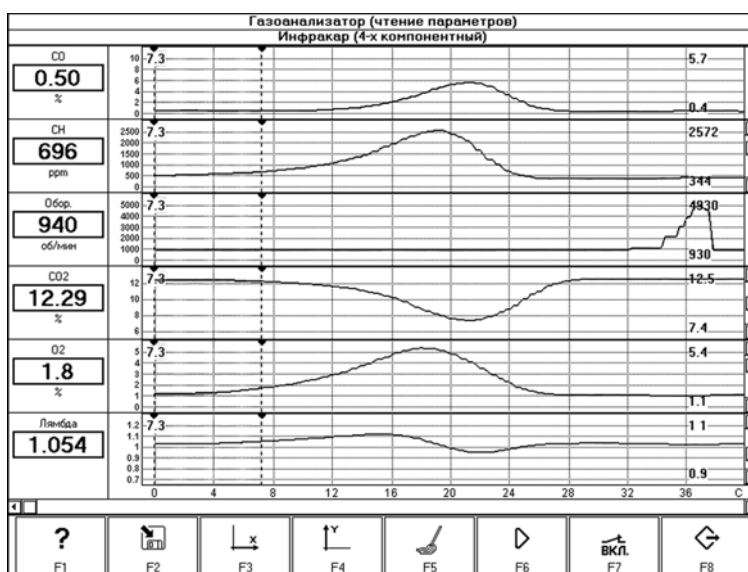


Рис. 9. Контроль параметров выхлопных газов.

7. Общие принципы представления информации и управления.

7.1. Представление информации на экране компьютера.

Типовое окно представления информации имеет три основных зоны:

Статусные строки

Рабочая область программы

Клавиши управления F1-F8

Статусные строки располагаются в верхней части экрана и служат для отображения информации о выбранном режиме работы мотор-тестера, типе системы зажигания, количестве цилиндров двигателя тестируемого автомобиля и порядке их работы.

Рабочая область программы предназначена для вывода инструкции выполнения теста, результатов измерений в заданном виде, а также для ввода различной информации, например, при заполнении клиентской базы или настройке программы.

Образы клавиш F1-F8 располагаются в нижней части экрана монитора и позволяют управлять программой с помощью мыши, а так же служат подсказкой для управления программой.

7.2. Управление мотор-тестером.

Управление мотор-тестером можно осуществлять, как с помощью компьютерной мыши, так и с помощью клавиш F1 – F8, расположенных в верхней части стандартной клавиатуры компьютера. Назначение клавиш F1 – F8 изменяется в зависимости от текущего режима работы программы, при этом на клавишах отображаются соответствующие пиктограммы. При удержании курсора мыши над образом клавиши, можно вызвать «всплывающую» подсказку (**Hint**) к назначенному действию.

Так как во многих режимах работы программы, 8-ми клавиш управления недостаточно, предусмотрена возможность использования еще 2-х дополнительных серий этих же клавиш. Вызов дополнительных серий F1 – F8 активизируются нажатием и удержанием клавиш «Ctrl» или «Alt»:

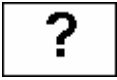


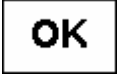

«Основная» серия используется для выполнения действий, связанных с наиболее часто используемыми функциями выбранного режима («Старт/Стоп», «Масштаб», «Очистка», «Сохранение» и т.п.).

Серия «Ctrl» обычно используется для назначения действий, управляющих формой представления информации на экране («В одну или две колонки», «Растяжка», «На весь экран» и т.п.).

Серия «Alt» используется в случае нехватки органов управления в двух основных сериях.

Список используемых кнопок, сгруппированных по функциональному назначению, приведён в таблицах 5-9.

Таблица 5. Клавиши общей навигации и управления.

	Получение контекстной справки
	Выход из режима (программы)
	Выбор из списка или меню
	Подтверждение выбора или сохранения
	Настройки


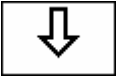


	Сдвиг вверх
	Сдвиг вниз
	Сдвиг влево
	Сдвиг вправо
	Расчет

Таблица 6. Кнопки, используемые при работе со справочниками и сохранёнными результатами работы.

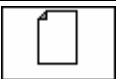









	Добавление новой записи
	Редактирование записи
	Копирование
	Удаление записи
	Чтение с диска
	Сохранение на диск
	Просмотр
	Печать
	Поиск
	Работа с архивом результатов

Таблица 7. Кнопки управления процессами тестирования и диагностики.

	Начало съёма (теста)
	Прекращение съёма (теста)
	Очистка
	Повтор выполнения (для формальных тестов)

Таблица 8. Кнопки управления визуальным представлением результатов.



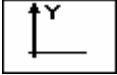
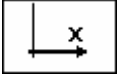




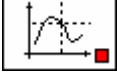
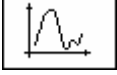


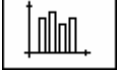


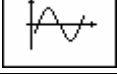
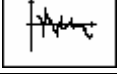
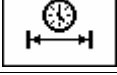
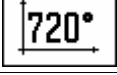
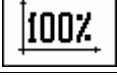

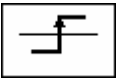
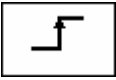
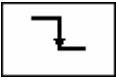
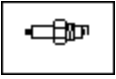
	Свернуть до обычного размера
	Развернуть на весь экран
	Масштаб по оси Y
	Масштаб по оси X
	Растяжка по вертикали
	Переход в режим растяжки по горизонтали
	Отмена режима растяжки по горизонтали
	Переход в режим курсорных измерений
	Отмена режима курсорных измерений
	Размещение всех графиков на одной панели
	Размещение каждого графика на своей панели
	Представление в виде таблицы
	Представление в виде «бар-граф»
	Просмотр сигнала в режиме осциллографа
	Просмотр сигнала в режиме самописца
	Наблюдение за периодическими сигналами
	Наблюдение за непериодическими во времени сигналами
	Установка времени непрерывной записи в режиме самописца
	Отображение сигналов в угловых координатах (два оборота коленчатого вала - 720 градусов)
	Отображение сигналов в угловых координатах (два оборота коленчатого вала – 100%)

Таблица 9. Кнопки, связанные со спецификой автомобильных сигналов и возможностями управления каналами «АВТОАС-ПРОФИ-3».

	Управление аппаратной синхронизацией
	Выбор порога срабатывания программного триггера синхронизации
	Синхронизация изображения по фронту импульса сигнала
	Синхронизация изображения по спаду импульса сигнала.
	Выбор цилиндра для наблюдения и измерений

Перемещение по элементам, размещенным в рабочей области программы, например, в режиме осциллографа выбор активного канала, осуществляется с помощью клавиш «Tab», «Shift + Tab», или с помощью мыши.

Перемещение внутри выбранного элемента (таблицы, списка и т.п.) осуществляется при помощи стандартных в таких ситуациях клавиш «Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз», «Page Up», «Page Down», «Home», «End».

Для упрощения выполнения некоторых типовых действий, например, для добавления, редактирования и удаления записи, определен набор комбинаций клавиш «быстрого доступа»:

Комбинация	Действие
«Ctrl+Ins»	Добавление нового элемента (списки, таблицы)
«Ctrl+Enter»	Редактирование текущего элемента
«Ctrl+Del»	Удаление текущего элемента
«Alt+Enter»	Выбор текущего элемента
«Alt+↓»	Выпадение списка выбора или контекстного меню для выбранного элемента

Эти же действия могут быть выполнены с использованием контекстного меню, которое появляется при нажатии правой клавиши мыши.

В некоторых режимах работы мотор-тестера, например, «Осциллограф» и «Самописец» в режиме курсорных измерений, возникает необходимость управлять зонами выделения. Это управление осуществляется только с помощью клавиатуры, путем нажатия соответствующих комбинаций клавиш:

Комбинация	Действие
«Ctrl + ←» или «Ctrl + →»	Сдвиг левой границы выделения (медленный)
«Ctrl + Shift + ←» или «Ctrl + Shift + →»	Сдвиг левой границы выделения (быстрый)
«Alt + ←» или «Alt + →»	Сдвиг правой границы выделения (медленный)
«Alt + Shift + ←» или «Alt + Shift + →»	Сдвиг правой границы выделения (быстрый)
«Ctrl + ↑» или «Ctrl + ↓»	Сдвиг верхней границы выделения (медленный)
«Ctrl + Shift + ↑» или «Ctrl + Shift + ↓»	Сдвиг верхней границы выделения (быстрый)
«Alt + ↑» или «Alt + ↓»	Сдвиг нижней границы выделения (медленный)
«Alt + Shift + ↑» или «Alt + Shift + ↓»	Сдвиг нижней границы выделения (быстрый)

В некоторых режимах, например, «Осциллограф», «Самописец», «Система зажигания» возможно быстрое изменение масштабов отображения по осям X и Y, с помощью комбинаций клавиш:

Комбинация	Действие
«Alt» + «+»,	Увеличение масштаба по Y
«Alt» + «-»	Уменьшение масштаба по Y

«Ctrl» + «+»	Увеличение масштаба по X
«Ctrl» + «-»	Уменьшение масштаба по X

7.3. Первоначальная проверка работоспособности мотор-тестера.

1. Включите питание мотор-тестера с помощью сетевого выключателя, расположенного на задней панели блока. При этом должны засветиться светодиоды «POVER» и «STATE», так же находящиеся на задней панели. Включение индикатора «POVER» свидетельствует о том, что питание на встроенный источник питания мотор-тестера подано, а индикатора «STATE», о том, что питающее напряжение находится в пределах нормы, от 10 до 16 В.
2. Включите управляющий компьютер.
3. Запустите программу мотор-тестера.
4. В режиме «Основное меню» выберите пункт «Осциллограф».
5. Запустите развертку осциллографа клавишей F6 (начать съем/ завершить съем).
6. Коснитесь пальцами красного зажима щупа «500V.1». На верхней части экрана должна появиться осциллограмма наводки от электрической сети 50Гц.
7. С помощью клавиш F4 (усиление), установите значение 0,5 В/дел. При этом амплитуда отображаемого сигнала должна возрасти.
8. Пользуясь клавишей F3 (развертка по оси X), установите значение развертки 50 мс/дел. Число периодов сигнала, отображаемого на экране, должно увеличиться в 5 раз.
9. Восстановите исходные значения настроек по осям X,Y.

7.4. Установка нулевого уровня каналов мотор-тестера.

После первоначальной инсталляции программы, а также в случаях повторной переустановки программы, необходимо произвести автоматическую установку нулевого уровня каналов мотор-тестера. Для этого, находясь в основном меню, выберите «Настройки» → «Аппаратура» → «Установка нулевого уровня каналов». Для запуска режима настройки, нажмите клавишу F6. Проведите подготовительные действия, согласно инструкции, появляющейся на экране монитора, после чего нажмите Enter.

Внимание! Без проведения процедуры установки нулевого уровня каналов, некоторые режимы мотор-тестера могут выполняться некорректно.

7.5. Подключение мотор-тестера к диагностируемому автомобилю.

Для проведения диагностики, необходимо подключить щупы и датчики мотор-тестера к соответствующим точкам контролируемых систем автомобиля.

Для нормальной работы мотор-тестера, вне зависимости от предполагаемых режимов диагностирования, всегда следует подключать плюсовой (большой красный) и минусовой (большой черный) зажимы кабеля первичной цепи к положительному выводу АКБ (красный зажим) и к массе автомобиля (черный зажим).

Внимание! Мотор-тестер допускается подключать к автомобилю только при заглушенном (неработающем) двигателе.

При подсоединении зажимов щупа первичной цепи к АКБ автомобиля, соблюдайте правильную полярность подключения и последовательность действий. Сначала следует подключать красный зажим к плюсовой клемме аккумулятора, а затем – черный зажим – к массе автомобиля.

Согласно нормам техники безопасности, черный зажим «-» рекомендуется подключать в стороне от АКБ, так как искрение, которое обычно возникает в момент его подключения может вызвать взрыв смеси водорода, выделяющегося при работе аккумулятора, с воздухом, содержащим кислород.

Следите за тем, чтобы провода щупов и датчиков мотор-тестера, а так же сами датчики, были расположены в стороне от вращающихся частей и горячих деталей двигателя.

Порядок подключения к автомобилю датчиков и адаптеров, используемых только для проведения отдельных тестов (например, порогового датчика давления «1,8 БАР» и датчиков давления «1Бар», «2 БАР» и «16 БАР», а

так же датчика тока «CP-10») приведен в инструкциях по выполнению соответствующих тестов, которые хранятся в подсказке (HELP) программы.

7.5.1. Подключение к а/м с системой зажигания с распределителем (ROV, КОИТ).

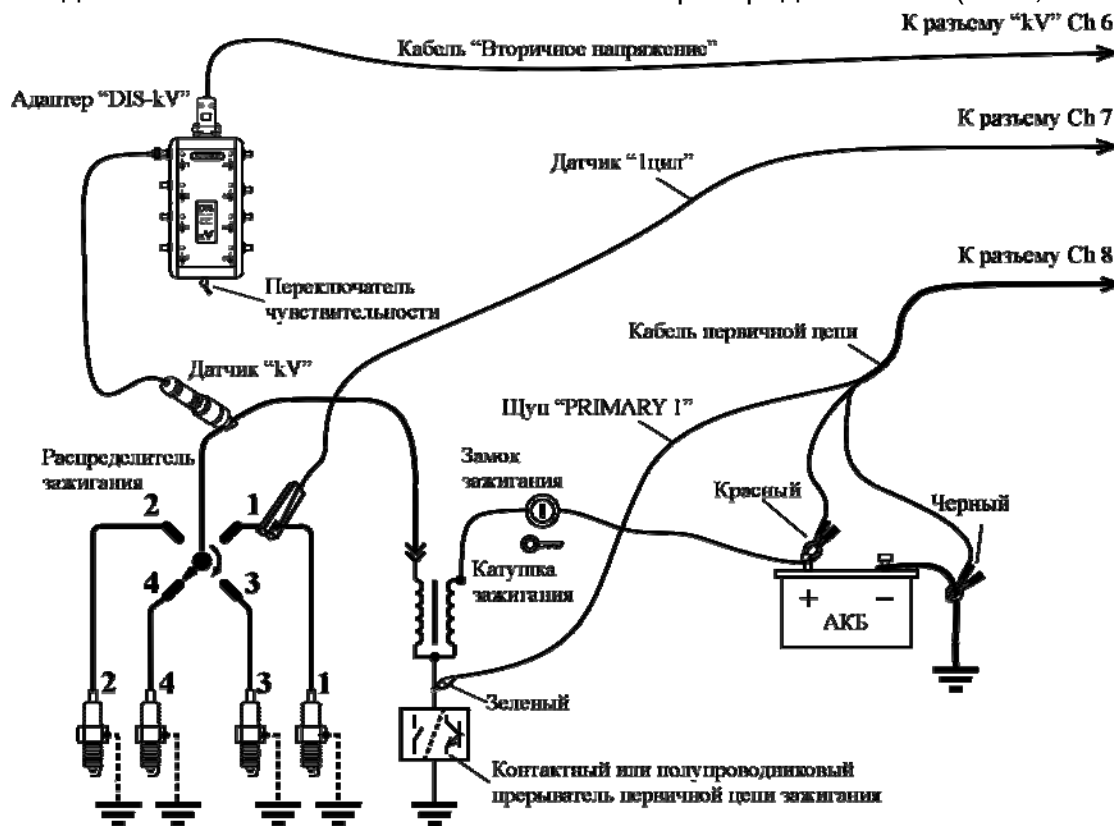


Рис. 10. Схема подключения мотор-тестера к а/м с системой зажигания ROV, КОИТ, при помощи адаптера «DIS-kV».

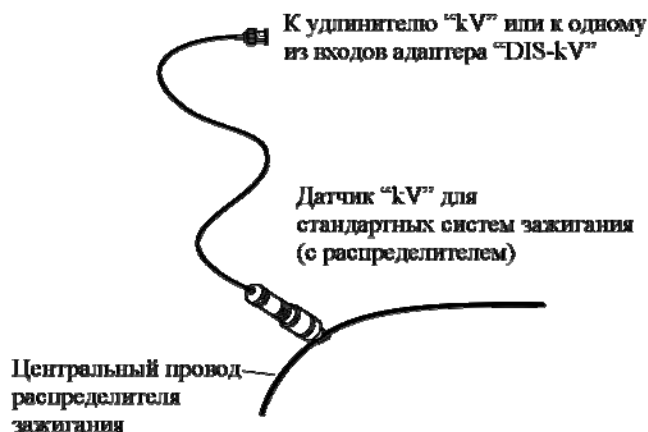


Рис. 11. Фрагмент схемы подключения мотор-тестера к а/м с системой зажигания ROV, КОИТ, при помощи емкостного датчика для стандартных систем зажигания.

1. Подключите зажимы кабеля первичной цепи, соблюдая следующий порядок:
 - красный (большой) зажим «+» к плюсовой клемме аккумулятора или к специальной плюсовой клемме, находящейся в под капотном пространстве (у автомобилей, у которых АКБ расположена под задним сиденьем или в багажнике);
 - черный (большой) зажим «-» к массе автомобиля, в стороне от АКБ;

- зеленый зажим щупа «PRIMARY 1» к выводу катушки зажигания, соединенному с цепью прерывателя первичной цепи. Синий зажим щупа «PRIMARY 2» оставьте не подключенным.
2. Установите датчик «1Цил» на высоковольтный провод первого цилиндра, сориентировав его по стрелке к свече зажигания. Возможно подключение датчика к высоковольтному проводу любого цилиндра.
 3. Установите емкостный датчик «kV», подключенный к входу N1 адаптера «DIS-kV», на центральный провод распределителя зажигания. В варианте работы с емкостным датчиком для стандартных систем зажигания (из базового комплекта) установите его на центральный провод распределителя (Рис.11.).
 4. Переключатель полярности входа N 1 адаптера «DIS-kV» установите в положение «←», при этом индикатор полярности входа должен светиться зеленым светом. Переключатели полярности остальных цилиндров на адаптере «DIS-kV» установите в нейтральное (среднее) положение (индикаторы не светятся).
 5. Переключатель чувствительности адаптера «DIS-kV» установите в положение «2».
 6. При необходимости, установите бесконтактный датчик тока «CP-10» на провод, в котором Вы хотите контролировать форму тока, например, на выходной провод генератора. Перед установкой датчика, переведите переключатель диапазона измерения, расположенный на его корпусе, в требуемое положение и произведите коррекцию нулевого уровня выходного сигнала датчика. Для этого нажмите кнопку «DC ZERO», на корпусе датчика. Установите датчик на контролируемый провод. Датчик следует устанавливать таким образом, чтобы сторона датчика, на которой нанесен знак «+», была обращена к генератору, а сторона датчика со знаком «-» – к аккумулятору, рис.12. Датчик можно устанавливать и на другие цепи, в которых необходимо анализировать сигнал тока (например, на провод питания катушки зажигания, форсунки, бензонасоса и т. п.). При установке датчика на жгут, содержащий несколько проводов, учитывайте, что магнитная цепь датчика должна замыкаться только на проводах с одним направлением протекания тока. В противном случае, токи разного направления будут взаимно вычитаться.

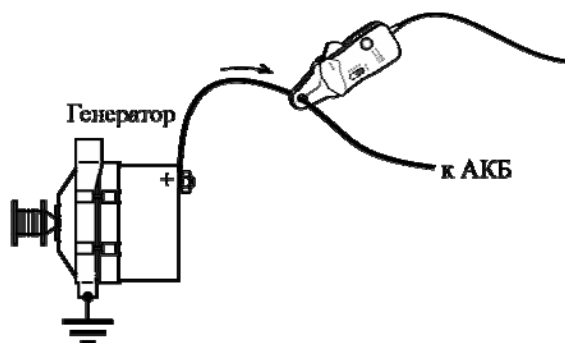


Рис 12. Пример подключения датчика тока «CP-10» для контроля тока генератора.

Внимание! Во избежание выхода из строя датчика тока, берегите его от чрезмерного нагрева от горячих частей двигателя. После окончания измерения тока следует сразу отсоединить датчик от контролируемой цепи, и извлечь его из под капотного пространства.

Для экономии батареи, устанавливаемой в датчик, питание датчика тока «CP-10» автоматически выключается, примерно через 10-15 минут после его включения.

7. Для анализа формы сигнала в различных электрических цепях подключите черные зажимы щупов «500V.1» и «500V.2» к точкам, соединенным с массой автомобиля, а красные зажимы – к исследуемой цепи. При подключении к разъемам датчиков и исполнительных элементов систем впрыска, зажигания и других систем автомобиля, рекомендуется использовать адаптеры «игла» из базового комплекта мотор-тестера. Для подключения необходимо предварительно снять с разъема предохранительный чехол (если он имеется), защищающий контакты разъема от влаги. Иглу адаптера следует ввести в разъем вдоль провода контролируемой цепи, до получения надежного соединения иглы с контактом разъема.

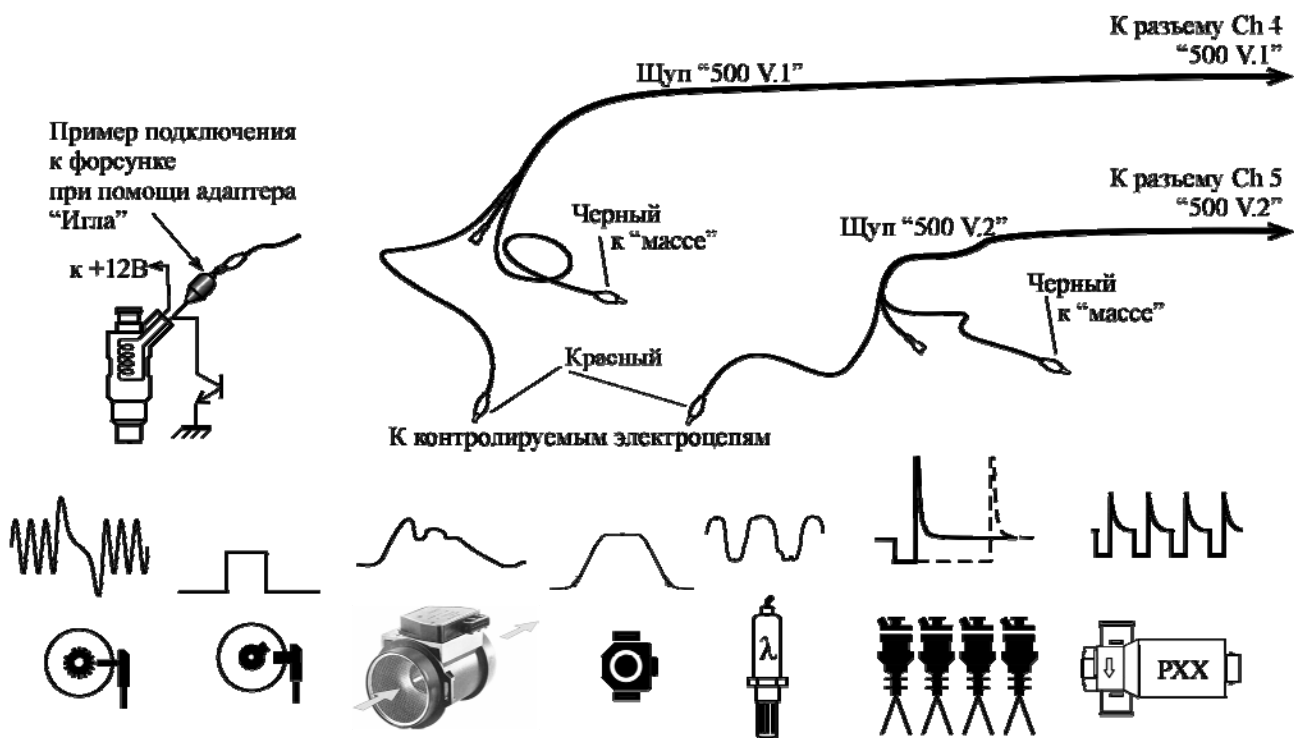


Рис. 13. Использование щупов «500V.1» и «500V.2».

С целью снижения уровня наводимых помех, особенно при контроле сигналов с небольшой амплитудой, следует подключать черные (отрицательные) зажимы непосредственно к контактам «массы» на разъеме соответствующего датчика – например, датчика кислорода или датчика положения дроссельной заслонки.

При необходимости, можно использовать щупы «500V.1» и «500V.2» в режиме одно полярного подключения, соединив черный (отрицательный) зажим щупа со специальным выводом массы, находящимся между положительным и отрицательным выводами щупов «500V.1» и «500V.2». Такое подключение можно использовать при контроле сигналов с амплитудой более 4-5 В.

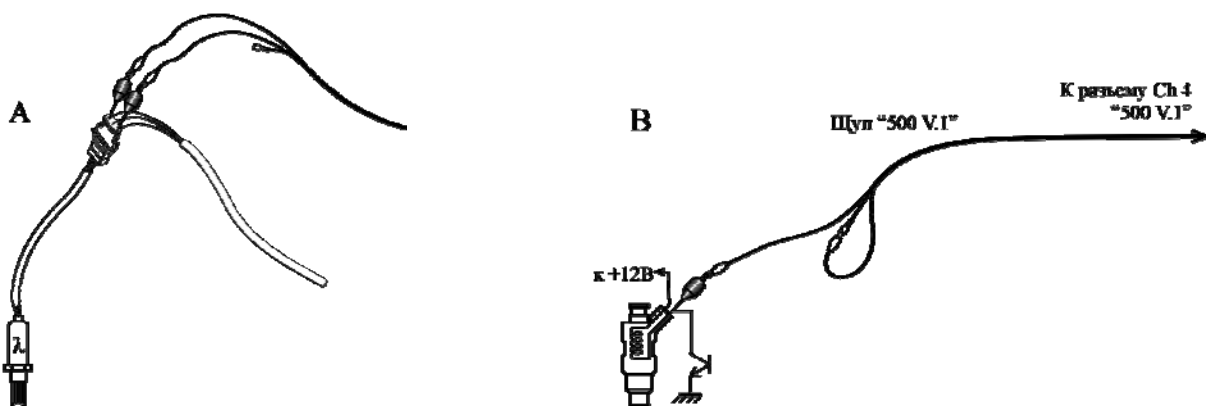


Рис. 14. А. Дифференциальное подключение щупа «500 V», относительно массового провода датчика, обеспечивает более высокое качество регистрируемого сигнала, за счет подавления синфазной составляющей помехи. В. Пример одно полярного подключения, при регистрации сигнала управления топливной форсункой.

8. Вакуумную трубку датчика «1БАР» с помощью пластикового тройника подключите к штуцеру для отбора вакуума из впускного коллектора двигателя, предварительно отсоединив от него штатный вакуумный шланг. Подключите освободившийся вакуумный шланг к свободному выводу тройника, рис. 15.

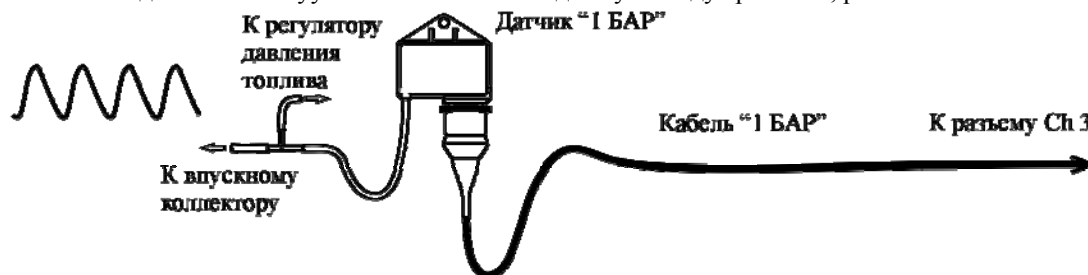


Рис. 15. Подключение датчика «1БАР».

7.5.2. Подключение к а/м со статической системой зажигания типа DIS.

Внимание! Данное подключение возможно только с адаптером «DIS-kV».

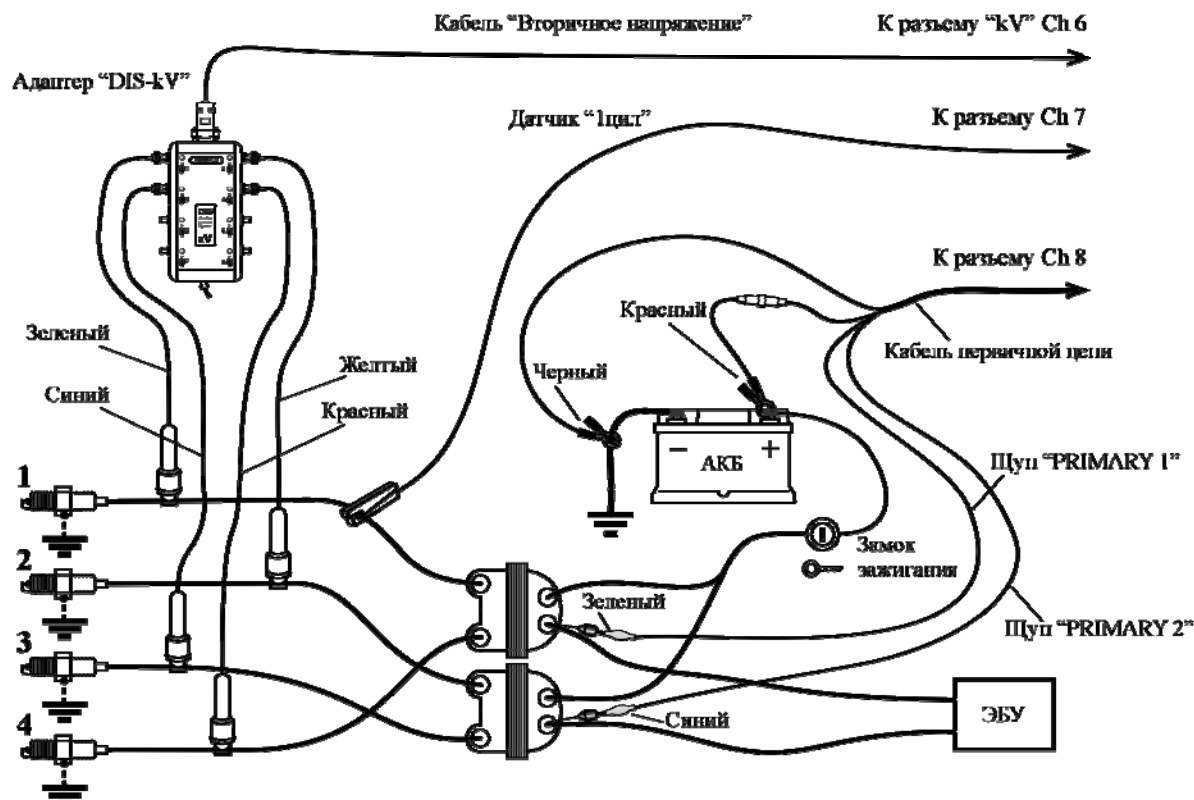


Рис. 16. Схема подключения мотор-тестера к а/м с системой зажигания DIS.

1. Подключите зажимы кабеля первичной цепи, соблюдая следующий порядок:
 - красный (большой) зажим «+» к плюсовой клемме аккумулятора или к специальной плюсовой клемме, находящейся в подкапотном пространстве (для автомобилей, у которых АКБ размещается под задним сиденьем или в багажнике);
 - черный (большой) зажим «-» к массе автомобиля, в стороне от АКБ;
 - зеленый зажим «PRIMARY 1» с помощью адаптера «Игла» к первичной цепи катушки №1;
 - синий зажим «PRIMARY 2» с помощью адаптера «Игла» к первичной цепи катушки №2.

2. Установите емкостные датчики «kV», подключенные к входам NN 1,2,3,4...8 адаптера «DIS-kV», на соответствующие высоковольтные провода цилиндров NN 1,2,3,4...8, т. е. датчик, подключенный к входу N 1 (зеленая маркировка), на в/в провод свечи первого цилиндра, датчик N 2 (желтая маркировка) – на провод свечи второго и т.д.

В системе с двухвыводными катушками зажигания (DIS), каждая катушка имеет по два высоковольтных вывода и одновременно формирует искровой разряд разной полярности в двух цилиндрах двигателя. Для обеспечения нормальной работы мотор-тестера **требуется установить правильную полярность подключения датчиков «kV»**. Для этого предназначены тумблеры выбора полярности сигнала, расположенные на адаптере «DIS-kV».

Нужное положение тумблеров выбора полярности («+» или «-») входов адаптера «DIS-kV» определяется в процессе настройки мотор-тестера (см. пункт «Настройка мотор-тестера на тип диагностируемого автомобиля») на конкретный автомобиль и должно соответствовать полярности сигналов высокого напряжения в соответствующих проводах системы зажигания.

3. Переключатель чувствительности адаптера «DIS-kV» установите в положение «2».

4. Установите датчик «1 Цил» на один из высоковольтных проводов, имеющих **отрицательную полярность** сигнала высокого напряжения, сориентировав его **по стрелке** по направлению к свече зажигания, рис. 16.

5. При необходимости подключения щупов «500V.1», «500V.2» и датчика «1БАР» следует руководствоваться указаниями пункта 7.5.1.

7.5.3. Подключение к а/м с катушкой зажигания, встроенной в корпус распределителя высоковольтной энергии (HEI).

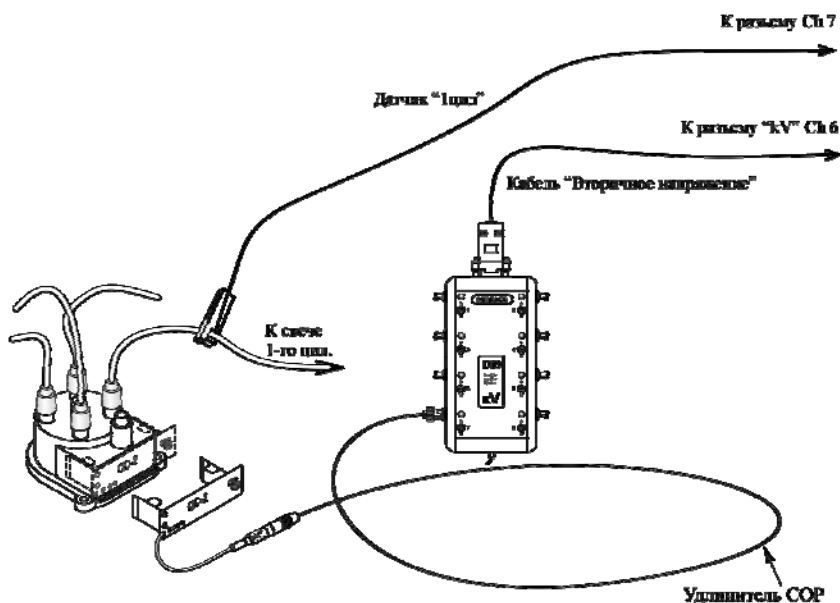


Рис.17. Подключение к а/м с катушкой зажигания, встроенной в корпус распределителя высоковольтной энергии (HEI). Показано подключение с использованием адаптера СИС фирмы SNAP-ON, США¹.

1. Подключите зажимы кабеля первичной цепи, соблюдая следующий порядок:

- красный (большой) зажим «+» к плюсовой клемме аккумулятора или к специальной плюсовой клемме, находящейся в под капотном пространстве (для автомобилей, у которых АКБ расположена под задним сиденьем или в багажнике);

¹ - можно применять ёмкостные адаптеры других производителей, в том числе, изготовленные самостоятельно.

- черный (большой) зажим «←» к массе автомобиля, в стороне от АКБ;
 - зеленый зажим «PRIMARY 1» к контакту разъема распределителя, соединенному с цепью прерывателя первичной цепи встроенной катушки зажигания.
2. Установите датчик «1Цил» на высоковольтный провод первого цилиндра, сориентировав его по стрелке к свече зажигания. Допускается подключение датчика к высоковольтному проводу любого цилиндра, при условии указания при настройке мотор-тестера соответствующего номера цилиндра синхронизации.
 3. Подключите удлинитель «СОР» к свободному разъему адаптера «DIS-kV», либо к удлинителю «kV». Переключатель выбора полярности входа адаптера «DIS-kV» установите в положение «←», а переключатели остальных каналов – в нейтральное положение. Переключатель чувствительности адаптера «DIS-kV» установите в положение «1».
 4. Установите подходящий емкостный адаптер СІС (например, производства фирмы SNAP-ON, США, либо адаптер, аналогичный по функциональному назначению¹) на корпус распределителя зажигания и соедините разъемы адаптера и удлинителя «СОР».

7.5.4. Подключение к а/м с индивидуальными катушками зажигания (DI).

Подключите зажимы кабеля первичной цепи, соблюдая следующий порядок:

- красный (большой) зажим «+» к плюсовой клемме аккумулятора или к специальной плюсовой клемме, находящейся в под капотном пространстве (для автомобилей, у которых АКБ расположена под задним сиденьем или в багажнике);
- черный (большой) зажим «←» к массе автомобиля, в стороне от АКБ.

Диагностирование а/м с системами зажигания DI возможно в одном из следующих вариантов:

1. Последовательный контроль сигналов вторичной цепи зажигания с помощью одного накладного емкостного адаптера СОР (производства фирмы SNAP-ON США либо адаптера, аналогичного по функциональному назначению¹), устанавливаемого поочередно на каждую отдельную катушку.
2. Параллельный контроль сигналов вторичной цепи зажигания с помощью набора накладных емкостных адаптеров СОР¹ одного типа, либо емкостного линейного адаптера¹ (например, Linear kV Adapter 375x20 mm), устанавливаемых на все катушки зажигания одновременно.
3. Оперативный контроль формы сигналов вторичной цепи зажигания с помощью точечного ёмкостного адаптера «Linear kV Adapter» (16x16 mm).
4. Последовательный контроль сигналов первичной цепи зажигания с помощью щупа «PRIMARY 1».
5. Параллельный контроль сигналов первичной цепи зажигания с помощью контактных емкостных щупов.

7.5.4.1. Подключение с помощью одного адаптера СОР.

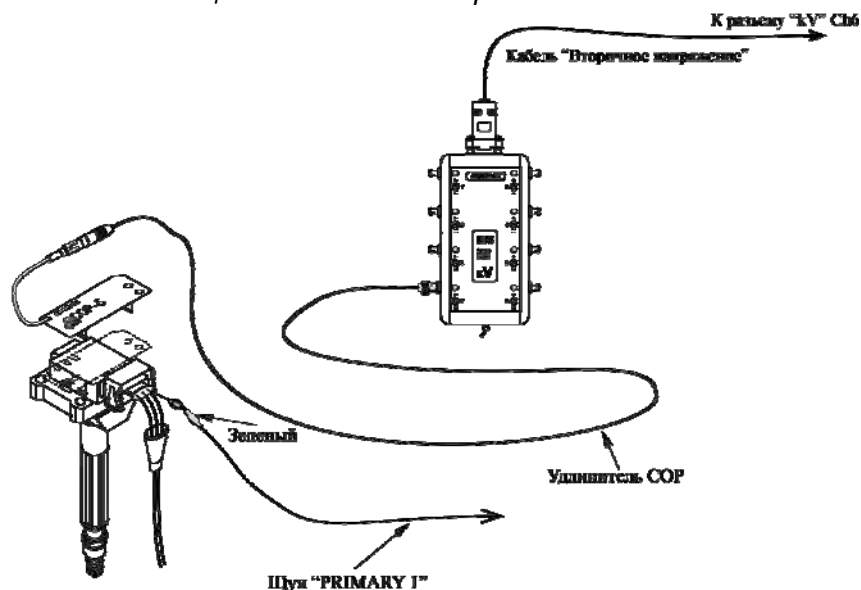


Рис.18. Подключение к индивидуальной катушке зажигания (DI), с помощью одного адаптера СОР.

¹ – в том числе, можно применять ёмкостные адаптеры, изготовленные самостоятельно.

1. Подключите зеленый зажим щупа «PRIMARY 1» к контакту разъема проверяемой катушки зажигания, соединенному с цепью прерывателя первичной цепи.
2. Подключите удлинитель «COP» к свободному разъему адаптера «DIS-kV». Переключатель выбора полярности входа адаптера «DIS-kV» установите в положение «←», а переключатели остальных каналов – в нейтральное положение. Переключатель чувствительности адаптера «DIS-kV» установите в положение «1»¹.
3. Установите емкостный адаптер COP, соответствующего типа, на корпус проверяемой катушки зажигания и соедините разъемы адаптера COP и удлинителя «COP».

7.5.4.2. Подключение с помощью набора адаптеров COP.

Внимание! Данное подключение возможно только с адаптером «DIS-kV».

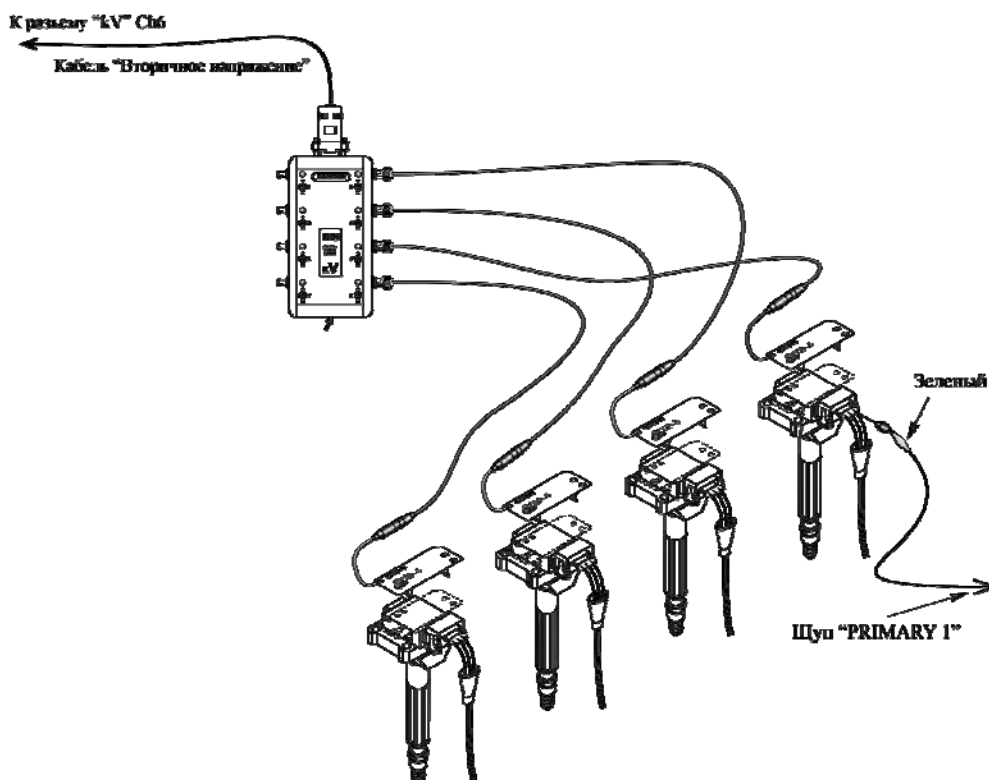


Рис. 19. Подключение к а/м с индивидуальными катушками (DI) с помощью набора адаптеров COP.

1. Подключите удлинители «COP» к разъемам адаптера «DIS-kV». Переключатели выбора полярности входа установите в положение «←», а переключатели не используемых каналов – в нейтральное положение. Переключатель чувствительности адаптера «DIS-kV» установите в положение «1».
2. Установите емкостные адаптеры COP нужного типа на проверяемые катушки зажигания и соедините разъемы адаптеров и удлинителей «COP».
3. Подключите зеленый зажим щупа «PRIMARY 1» к контакту разъема катушки зажигания №1, соединенному с цепью прерывателя первичной цепи. Допускается подключать щуп «PRIMARY 1» к первичной цепи любой катушки, при этом в настройках мотор-тестера следует указать соответствующий цилиндр синхронизации.

¹ – положение переключателя чувствительности (1 – минимальная; 2 – средняя; 3 – максимальная) зависит от силы электрического поля, создаваемого катушкой зажигания, а так же от площади металлической (или металлизированной) пластины емкостного адаптера.

7.5.4.3. Подключение с помощью «Linear kV Adapter 375x20 mm».

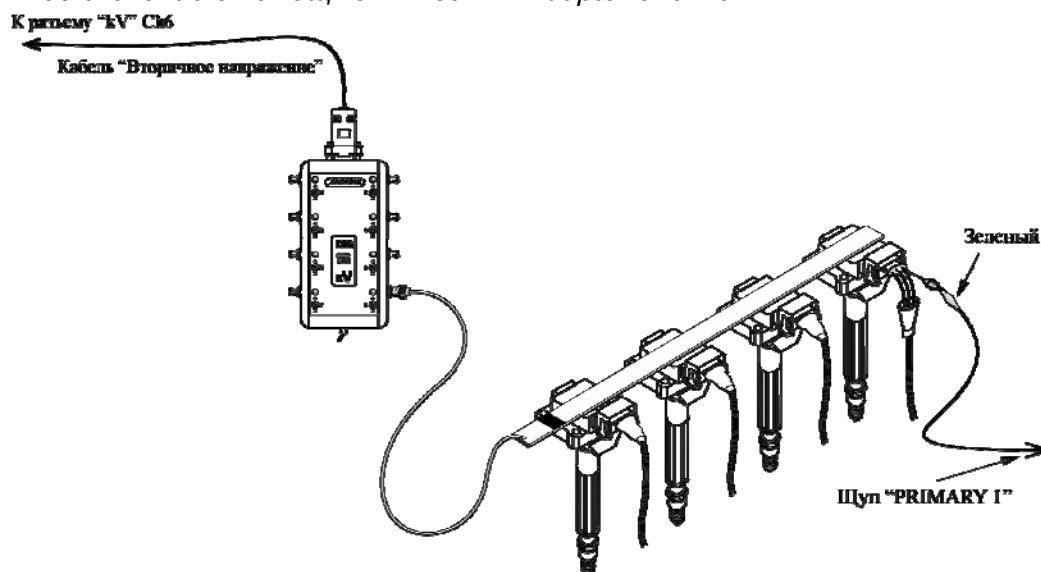


Рис. 20. Подключение к а/м с индивидуальными катушками (DI) с помощью «Linear kV Adapter 375x20 mm».

1. Подключите «Linear kV Adapter 375x20 mm» (поставляется опционально) к входу «Ch 6» мотор-тестера, через удлинитель «kV» из базового комплекта. При наличии адаптера «DIS-kV» подключите адаптер к любому из его входов.

Установите переключатель выбора полярности данного входа адаптера в положение «←», а остальных входов в нейтральное положение.

2. Положите адаптер на индивидуальные катушки, как показано на рисунке 20. Закрепите адаптер на катушках зажигания каким-либо доступным способом.

Например, можно использовать «скотч», или отрезки двусторонней самоклеящейся ленты, предварительно обезжирив те участки поверхности катушек, которые будут использованы для временной фиксации адаптера.

3. Подключите зеленый зажим щупа «PRIMARY 1» к контакту разъема катушки зажигания №1, соединенному с цепью прерывателя первичной цепи. Для синхронизации мотор-тестера так же можно использовать датчик «1 Цил», см. п. 7.6.3.

Во многих случаях, длина «Linear kV Adapter 375x20 mm» (общая длина адаптера составляет 420мм) может оказаться слишком большой, либо, напротив, недостаточной, для размещения его сразу на всех катушках зажигания. В таких случаях роль емкостного линейного адаптера для одновременного получения сигнала от всех катушек может с успехом выполнить металлическая измерительная линейка подходящей длины или металлическая полоса, которую можно подключить через контактный емкостный щуп и удлинитель СОР.

Здесь следует пояснить, что практически во всех современных мотор-тестерах и автомобильных осциллографах форма сигналов вторичного напряжения для всех типов систем зажигания, включая DI, регистрируется с помощью емкостных датчиков (адаптеров). В общем случае, основой конструкции таких датчиков является металлическая пластина, на которую наводится электрический сигнал от вторичной цепи зажигания. При отсутствии «фирменных» (зачастую, достаточно дорогостоящих) адаптеров, не так сложно самостоятельно изготовить емкостные адаптеры различного размера, как линейные, так и для отдельных индивидуальных катушек, из одностороннего или двухстороннего фольгированного стеклотекстолита, либо из жести подходящей толщины. Желательно, что бы конструкция адаптеров для систем DI предусматривала их крепление на индивидуальной катушке тем или иным способом. Например, в адаптерах, изготавливаемых в виде пластин из металла можно использовать пружинные свойства материала. Так же желательно снабдить адаптеры выходным кабелем с разъемом BNC. Если выходной кабель изготовить затруднительно, то подключить такой, импровизированный емкостный адаптер к мотор-тестеру можно с помощью контактного емкостного щупа, подключенного к одному из входов адаптера «DIS-kV», через удлинитель СОР. Соответственно, несколько накладных адаптеров можно одновременно подключить, используя емкостных щупов.

7.5.4.4. Подключение с помощью «Linear kV Adapter 16x16 mm».

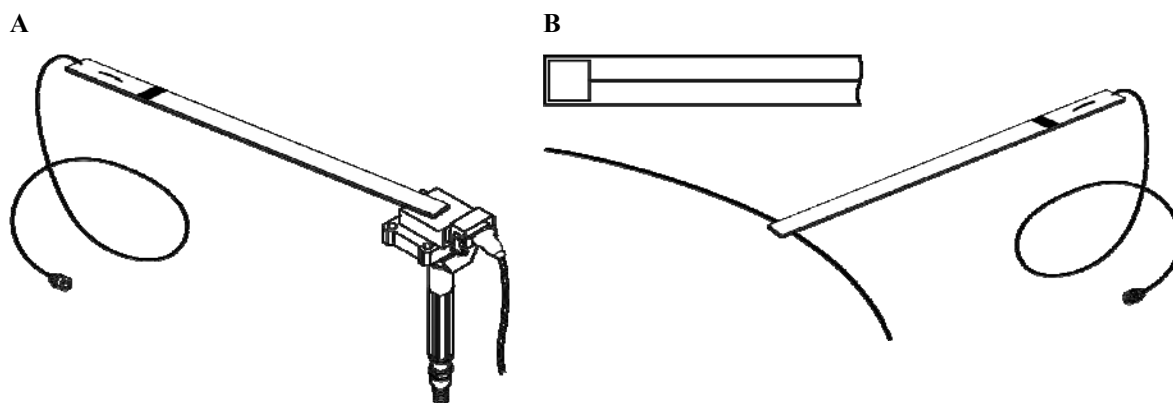


Рис. 21. Примеры оперативного контроля формы сигнала во вторичной цепи системы зажигания с помощью «Linear kV Adapter 16x16 mm». **А** – индивидуальной катушки зажигания; **В** – в высоковольтном проводе, например, в центральном проводе распределителя зажигания, либо в одном из проводов вторичной цепи системы DIS.

Точечный адаптер «Linear kV Adapter 16x16 mm» имеет ёмкостную площадку размером 16*16 мм (см. на Рис. 21 В), расположенную вблизи одного из его концов.

Держа адаптер за противоположную часть, диагност может проводить оперативный контроль формы сигнала высокого напряжения, приближая ёмкостную площадку адаптера к элементам системы зажигания, например, к высоковольтным проводам, к крышке распределителя, к индивидуальным катушкам зажигания и т. д. Для максимального упрощения работы с адаптером в раздел «Система зажигания» программного обеспечения мотор-тестера добавлен специальный режим с автоматическим поиском момента синхронизации, определением и индикацией полярности сигнала высокого напряжения, а так же с автоматической установкой необходимого усиления. Это обеспечивает вывод графика формы сигнала искрообразования в контролируемой вторичной цепи в центре экрана монитора, и в наиболее подходящем масштабе. При необходимости, диагност может произвольно установить нужный масштаб изображения сигнала.

7.5.4.5. Подключение к а/м с индивидуальными катушками зажигания (DI) с помощью ёмкостных контактных щупов.

Внимание! Данное подключение возможно только с адаптером «DIS-kV».

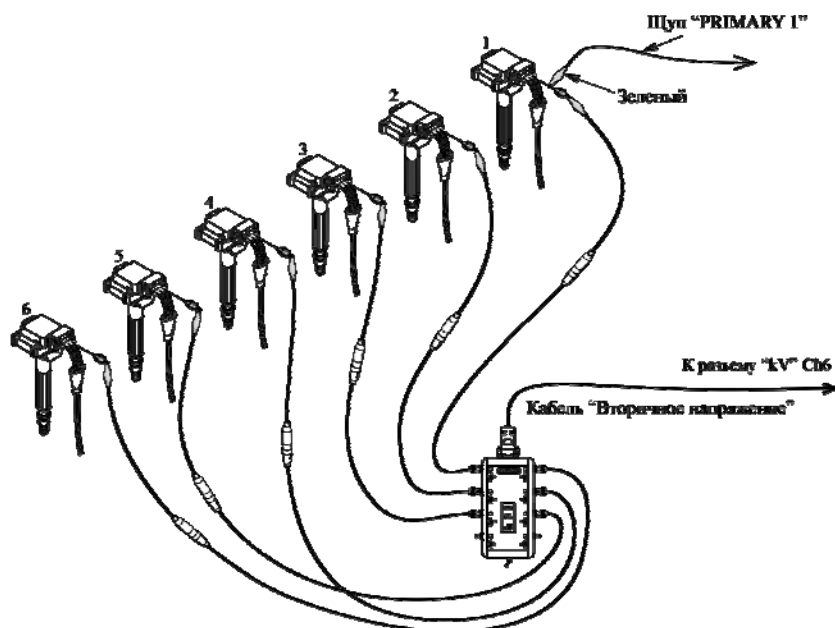


Рис.22. Подключение к а/м с индивидуальными катушками зажигания (DI) с помощью ёмкостных контактных щупов.

1. Подключите:
 - емкостные контактные щупы, через удлинители «СОР», к разъемам адаптера «DIS-kV»;
 - зажимы емкостных контактных щупов, с помощью адаптеров «Игла», к соответствующим контактам первичной цепи всех катушек зажигания «DIS-kV». Щупы можно подключать к катушкам в произвольном порядке – т. е. без учета нумерации входов адаптера «DIS-kV»;
 - зеленый зажим щупа «PRIMARY 1» к первичной цепи катушки №1.
2. Переключатели выбора полярности, используемых входов адаптера, установите в положение «+», а переключатели не задействованных входов – в нейтральное положение. Переключатель чувствительности адаптера «DIS-kV» установите в положение «1».

7.5.5. Настройка мотор-тестера на диагностируемый автомобиль.

Внимание! Для правильной работы мотор-тестера, перед началом работы с автомобилем, необходимо каждый раз производить его настройку на конкретный диагностируемый автомобиль.

Настройки и идентификационные данные конкретных автомобилей (**учетные записи**) сохраняются в базе данных программы «АВТОАС-ПРОФИ-3» и используются:

- для диагностирования данного автомобиля сразу после настройки мотор-тестера;
- для быстрой настройки мотор-тестера в случаях последующего диагностирования этого же автомобиля;
- для сохранения результатов тестирования автомобиля в базу данных программы.
- Следует учитывать, что при каждой новой загрузке программы «АВТОАС-ПРОФИ-3», автоматически («по умолчанию») выбирается обезличенная (с пустым полем «Регистрационный знак») настройка мотор-тестера на диагностику автомобиля, со следующими техническими характеристиками:

Тип системы зажигания – электронная (с транзисторным коммутатором) с распределителем и датчиком Холла (ROV);

Количество цилиндров двигателя – 4;

Порядок работы цилиндров – 1-3-4-2;

Цилиндр синхронизации – №1.

Настройка мотор-тестера для диагностики конкретного автомобиля возможна двумя способами:

7.5.5.1. Автомобиль «новый», то есть, ранее не тестировался данным мотор-тестером.

В этом случае, требуется заполнить форму «Характеристики автомобиля» для настройки программы «АВТОАС-ПРОФИ-3» на данный автомобиль и сохранения учетной записи в базу данных (настройка может быть временной, без сохранения данных настройки в базу данных и создания учётной записи). Для этого, находясь в меню «Выбор программы» или «Основное меню» программы мотор-тестера или «Диагностика автомобиля» при помощи клавиши F2, вызовите форму настройки на тип автомобиля, рис. 23.



Рис. 23. Форма «Характеристики автомобиля».

Введите требуемую информацию в поля настройки.

Обязательно заполнение следующих полей:

Регистрационный знак автомобиля (в случае временной настройки заполнение необязательно). Рекомендуется вводить регистрационный знак полностью. Для удобства поиска в дальнейшем допускается перед регистрационным знаком дополнительно вводить марку автомобиля.

Внимание! При вводе данных рекомендуется всегда применять какую-то одну раскладку клавиатуры (русскую или английскую), так как в дальнейшем, при поиске автомобиля в базе данных программы, например по регистрационному номеру, обязательно нужно будет вводить буквы номера при такой же раскладке клавиатуры.

Система зажигания. По умолчанию, мотор-тестер настроен на тип системы зажигания – «Электронная с распределением (ROV)». При необходимости выбрать другой тип, активизируйте с помощью указателя мыши, клавишу с названием системы зажигания и выберите нужный тип из выпадающего меню.

Количество цилиндров и порядок их работы. Выберите количество цилиндров и порядок их работы из выпадающего меню, активизировав указателем мыши, значок справа от строки с номерами цилиндров, рис. 24.

Внимание! Для систем зажигания типа DIS, при работе с двумя емкостными датчиками и соединителем «kV», следует выбирать двигатель с двумя цилиндрами.

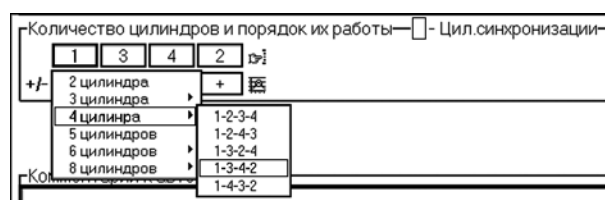


Рис. 24. Выбор количества и прядок работы цилиндров.

№ цилиндра синхронизации – это номер цилиндра, на высоковольтный провод которого установлен датчик «1 Цил» (для систем КОНТ, ROV, DIS), или номер цилиндра, к катушке зажигания которого подключен щуп «PRIMARY 1» (для системы DI). Изначально в программе установлен цилиндр синхронизации №1, при этом поле первого цилиндра окрашено в красный цвет. Если датчик «1Цил.» устанавливается на высоковольтный провод другого цилиндра, либо (для системы DI) щуп «PRIMARY 1» подключается к другой катушке, следует указать соответствующий номер цилиндра синхронизации. Для этого укажите требуемый номер с помощью указателя мыши, наведя стрелку указателя на номер нужного цилиндра и нажав левую кнопку мыши. **Подтвердите выбор клавишей «Пробел».** Поле выбранного цилиндра синхронизации должно окраситься в

красный цвет. Выбор цилиндра синхронизации так же можно осуществить с помощью клавиш «Влево», «Вправо» клавиатуры компьютера, подтвердив выбор клавишей «Пробел».

Внимание! Для систем зажигания типа DIS датчик «Цил.» необходимо устанавливать на провод с отрицательной полярностью напряжения.

Для систем зажигания типа DIS, дополнительно требуется указать полярность (+/-) высокого напряжения в высоковольтном проводе каждого цилиндра. Строка с указанием знака полярности каждого цилиндра появляется под строкой с номерами соответствующих цилиндров, при выборе типа системы зажигания DIS, см. пункт 7.5.5.2.

Для введения в форму настройки «Характеристики автомобиля» параметров двигателя (количество и порядок работы цилиндров, тип системы зажигания) наиболее распространенных автомобилей, можно воспользоваться технической базой данных по моделям автомобилей. Нажмите клавишу «Автомобиль (техническая база)». В форме «Выбор модели автомобиля» выберите марку, модель, год выпуска и тип двигателя автомобиля, рис. 25. Нажмите клавишу F5 (OK). При необходимости, уточните № цилиндра синхронизации и полярность вторичного напряжения для системы DIS.

Выбор модели автомобиля

Марка автомобиля ALFA ROMEO BMW DAEWOO FORD LAND ROVER MAZDA MERCEDES-BENZ NISSAN OPEL PEUGEOT RENAULT SAAB SEAT	Модель автомобиля Astra 2.0i 16V Astra-F 1.6i Vectra 1.6i Vectra 1.6i 16V Vectra 1.8i 16V Vectra 2.0i 16V	Год выпуска - 1995 1996 1997
---	---	--

Отобранные модели:						
Годы выпуска	Двиг.(л)	цил/кВт/лс	Сист.зажиг.	Блок упр.двиг.	Кат-ор	L-зонд
1995-1997	X16XEL(1.6)	4/74/100	DIS		Есть	Есть

Рис. 25. Выбор модели автомобиля.

Заполнение остальных полей не является обязательным и производится по усмотрению диагноста:

Собственник. Информация о собственнике (владелец автомобиля) позволяет в дальнейшем осуществлять поиск автомобиля не по регистрационному номеру, а по фамилии владельца или по названию организации-собственника автомобиля, а также хранить дополнительную информацию о владельце автомобиля (контактные телефоны, адрес, дату рождения и т.д.).

Программа позволяет не только сохранить информацию о собственнике при регистрации автомобиля, но и выбрать ранее зарегистрированного собственника из базы данных и «связать» его с «новым» автомобилем (например, если собственником является организация, имеющая большой парк автомобилей, часть из которых уже обслуживалась вашей СТО). Более подробно описание создания учетной записи о собственнике и «привязка» его к конкретному автомобилю приведена в пункте 7.7.


Катализатор и Лямбда-зонд. Если при настройке автомобиля, оснащенного каталитическим нейтрализатором ОГ, отмечаются эти пункты, то перед выполнением тестов, связанных с блокированием напряжения зажигания, появляется предупредительная надпись, указывающая на возможность повреждения каталитического нейтрализатора ОГ из-за перегрева. Перегрев катализатора может иметь место при сгорании непосредственно в нем большого количества топлива, поступающего из заблокированного цилиндра.

Комментарий к автомобилю. Поле предназначено для указания дополнительных сведений. Например, при приеме этого автомобиля в ремонт можно описать повреждения на кузове. Этот комментарий будет сохранен в базе данных программы и, при необходимости, распечатан в «Заявке на техническое обслуживание автомобиля», см. пункт 7.8.1.1, для исключения возможных недоразумений с владельцем автомобиля в будущем.

По окончании настройки мотор-тестера на автомобиль нажмите клавишу F2 (сохранить) для создания учётной записи в базе данных программы. Выйдите из формы «Характеристики автомобиля» при помощи клавиши F8. Если же настройка была временной, нажмите F5 (ОК). Прибор настроен на новый автомобиль.

7.5.5.2. Определение и настройка полярности сигналов зажигания для систем DIS с выбором номера цилиндра синхронизации.

Определение полярности рекомендуется проводить следующим способом:

1. Находясь в форме «Характеристики автомобиля», с помощью указателя «мыши», активируйте значок «определение полярности сигнала» , который размещен справа от строки указания полярности. В результате этого действия в программе будет установлен «Режим определения полярности сигналов высокого напряжения для DIS».
2. Переключатели выбора полярности на адаптере «DIS-kV» установите в нейтральное положение.
3. Переключатель чувствительности адаптера «DIS-kV» установите в положение «1».
4. Заведите двигатель.
5. Установите переключатель полярности сигнала емкостного датчика первого цилиндра на адаптере «DIS-kV» в такое положение, при котором изображение сигнала вторичного напряжения на мониторе направлено вверх, рис. 26.

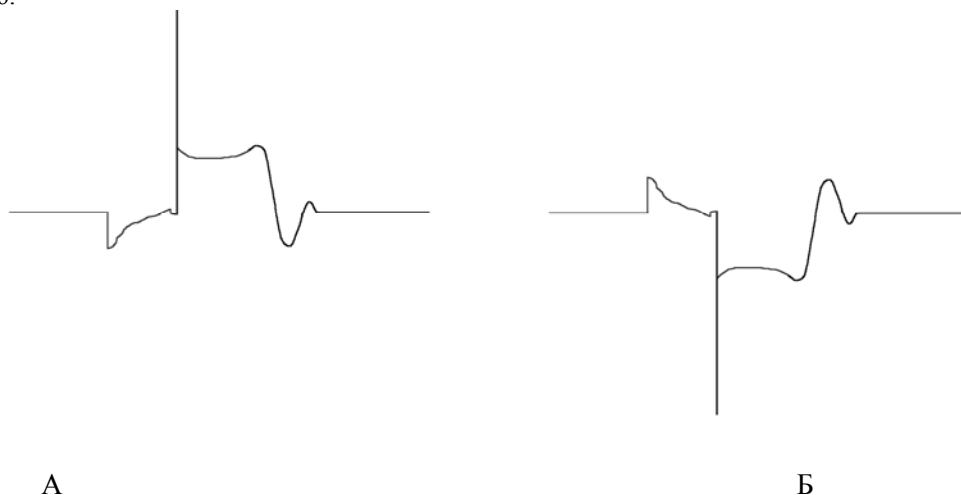


Рис. 26. Контроль выбора полярности по форме сигнала на мониторе.
«А» – правильно; «Б» – не правильно.

6. Если полярность выбрана правильно, в верхней части экрана должны дополнительно появиться стробы синхронизации.
7. Запомните полярность сигнала в высоковольтном проводе первого цилиндра и верните переключатель в нейтральное положение.
8. Аналогичным способом определите полярность вторичного напряжения для остальных цилиндров.
9. Установите переключатели адаптера «DIS-kV» в положения, соответствующие правильной полярности сигналов вторичного напряжения. Переключатели незадействованных входов оставьте в положении «отключен».
10. Установите датчик «1Цил.» на любой из высоковольтных проводов с отрицательной полярностью напряжения.
11. Проконтролируйте стабильность формирования стробов. При нормальной настройке датчика первого цилиндра (пункт 7.6.2, режим «настройка датчика первого цилиндра»), правильном определении и соответствующем выборе полярности сигналов во вторичной цепи системы зажигания, на каждом интервале времени между моментами следования синхроимпульсов первого цилиндра должно формироваться количество стробов «kV», соответствующее числу цилиндров четырехтактного двигателя. При этом число выбранных сигналов положительной полярности должно быть равно числу сигналов отрицательной полярности.

12. Проконтролируйте стабильность формирования стробов на оборотах холостого хода, на средних частотах вращения коленчатого вала двигателя, а также при быстром увеличении частоты вращения, в результате полного кратковременного открытия дроссельной заслонки.

В случае если имеет место полное отсутствие строба первого цилиндра или наблюдаются его пропуски, проведите настройку канала датчика первого цилиндра, согласно пункту 7.6.2.

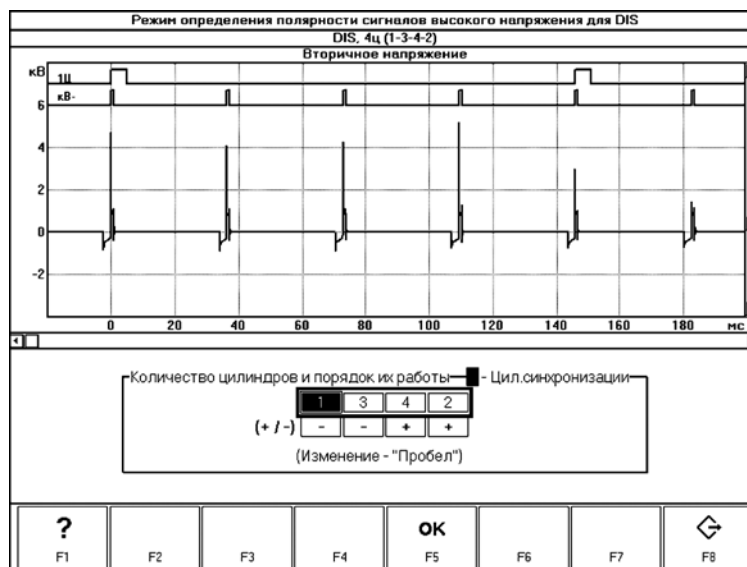


Рис. 27. Вид экрана при правильной настройке режима определения полярности сигналов высокого напряжения для DIS.

13. Введите номер цилиндра синхронизации с помощью указателя мыши, наведя стрелку указателя на номер нужного цилиндра и нажав левую кнопку мыши. Подтвердите **выбор клавишей «Пробел»**. Поле выбранного цилиндра синхронизации должно окраситься в красный цвет. Выбор цилиндра синхронизации можно осуществить с помощью клавиш «Влево» и «Вправо» клавиатуры компьютера, подтвердив выбор клавишей «Пробел».

14. Укажите полярность цилиндров. Выбор номеров цилиндров осуществляется с помощью указателя мыши или при помощи клавиш «Влево» «Вправо», а знака полярности («+» или «-») – клавишей «пробел».

15. Сохраните настройку клавишей F5 «ОК».

7.5.5.3. Настройка мотор-тестера для диагностики автомобиля, ранее зарегистрированного в базе данных.

1. Для настройки мотор-тестера на ранее зарегистрированный автомобиль, находясь в меню «Выбор программы», нажмите клавишу F7.

2. В выпадающем списке (рис. 28), с настройками на 10 последних вводимых автомобилей, с помощью клавиш «Вверх» или «Вниз» выберите нужную запись и нажмите клавишу «Enter». На мониторе появится форма «Характеристики автомобиля» с настройками данного автомобиля.

3. Проверьте характеристики автомобиля и выйдите из формы при помощи клавиши F8.

4. Если необходимо внести какие-либо изменения в настройку, произведите их. При необходимости сохранить эти изменения в базе данных для последующего использования нажмите F5.

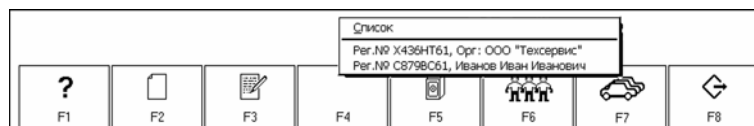


Рис. 28. Выбор автомобиля из выпадающего списка 10-и последних, прошедших диагностирование с помощью мотор-тестера.

Если в списке 10-и последних настроек нужная запись отсутствует, выберите в выпадающем меню пункт «Список». В появившейся форме «Картотека автомобилей» (рис. 29) выберите интересующий вас автомобиль и нажмите F5. Нажав клавишу F7, можно провести поиск по следующим критериям: регистрационный номер

автомобиля, модель автомобиля, имя собственника (или название организации) и его почтовый адрес. Поиск возможен по не полностью введенным данным (например, можно ввести не полный регистрационный номер, а только его часть). В этом случае, программа может вывести список совпадений. Выберите нужную запись и нажмите клавишу F5.

Код	Рег.№	Владелец	Модель	Почтовый адрес
7	С879ВС61	Иванов Иван Иванович	ГАЗ 3110	
6	Х436НТ61	ООО "Техсервис"	ВАЗ DIS	

?	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
---	----	----	----	----	----	----	----

Рис. 29. Форма «Поиск автомобиля».

Также в форме «Картотека автомобилей» доступны клавиши F2 (переход в форму добавления нового автомобиля), F3 (удаление всей информации об автомобиле из базы данных программы), F4 (переход в режим редактирования данных выбранного автомобиля), F8 (выход из режима без изменений).

7.6. Настройка стробов синхронизации по сигналу датчика «1 Цил».

Режим настройки стробов синхронизации по сигналу датчика «1 Цил» используется для систем **КОНТ**, **ROV**, **HEI**, **DIS** и **DI**.

После настройки мотор-тестера на диагностируемый автомобиль, необходимо проконтролировать получение устойчивой последовательности синхронизирующих стробов, формируемых по сигналу, поступающему с датчика «1 Цил». Без стабильного формирования этого синхросигнала (так наз. строб синхронизации по сигналу датчика первого цилиндра) не возможна нормальная работа мотор-тестера в режимах, в которых обработка сигналов, поступающих на входы мотор-тестера, требует временной «привязки» к моменту начала искрообразования в первом цилиндре двигателя. Примером может быть под-режим «720°» в режиме «Осциллограф или под-режимы «Парад», «Растр», «Один цилиндр» в режиме «Зажигание».

Внимание! Формирование стабильного сигнала синхронизации возможно только при исправном и правильно установленном датчике «1 Цил».

Всегда проверяйте полноту смыкания магнитной цепи датчика «1 Цил», при установке его на высоковольтный провод первого цилиндра. Заклинивание подпружиненной ферритовой пластины или загрязнение смыкающихся поверхностей магнитной цепи приводят к значительному снижению чувствительности датчика и в большинстве случаев являются основной причиной неустойчивой синхронизации.

Берегите датчик «1 Цил» от ударов и падений, которые могут вызвать разрушение и выкрашивание ферритового сердечника, а так же от контактов с сильно нагретыми частями двигателя, приводящих к оплавлению и деформации корпуса датчика, что так же может быть причиной нарушения синхронизации.

7.6.1. Настройка стробов синхронизации для систем зажигания КОНТ, ROV, HEI.

1. Выберите режим «Основное меню» → «Настройки» → «Настройка датчика первого цилиндра».
2. Заведите двигатель.
3. Подождите, пока установится частота вращения, соответствующая холостому ходу.

4. Нажмите клавишу F6 (запуск режима). На верхней панели отображения появится продетектированный и усиленный сигнал, поступающий на вход синхронизации от датчика «1 Цил». В правом нижнем углу верхней панели индицируется текущее значение усиления канала – «N», а в верхней части панели (линия голубого цвета) – сформированные каналом *стробы синхронизации по сигналу датчика первого цилиндра*.

5. На нижней панели отображения в режиме самописца индицируется график изменения во времени частоты вращения коленчатого вала двигателя. Текущее значение этого сигнала является результатом преобразования периода следования стробов синхронизации, формируемых по сигналу датчика первого цилиндра, в значение об/мин. Рис. 30.

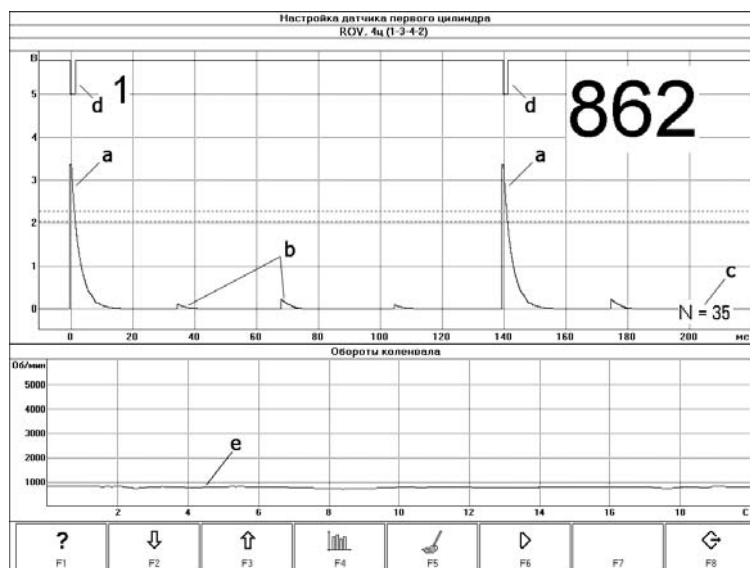


Рис. 30. Режим настройки канала синхронизации для систем зажигания КОНТ, ROV, HEI.

a) усиленный сигнал датчика «1 Цил»; b) помеха от искрообразования в других цилиндрах; c) уровень усиления в канале; d) сформированные программные стробы первого цилиндра; f) график частоты вращения коленчатого вала. Отсутствие выбросов на графике свидетельствует о стабильном формировании программных стробов первого цилиндра.

6. С помощью клавиш F2 – *уменьшение усиления канала*, и F3 – *увеличение усиления канала*, установите такой уровень усиления, при котором наблюдаемый сигнал датчика первого цилиндра будет достигать заметного ограничения, примерно, на уровне 3.2 – 3.5, а сигнал электромагнитной помехи, наводимый от соседних цилиндров и который может появляться между основным сигналом от искры первого цилиндра, был бы как можно меньше по уровню.

7. При правильной настройке уровня усиления канала синхронизации, при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя, *стробы синхронизации по сигналу датчика первого цилиндра* должны формироваться стабильно, без пропусков.

8. Дополнительным признаком бесперебойного формирования стробов синхронизации является отсутствие резких выбросов на графике частоты вращения коленчатого вала, которые являются результатом пропуска стробов (выброс вниз) или формирования «лишних» (выброс вверх). Рис. 31.

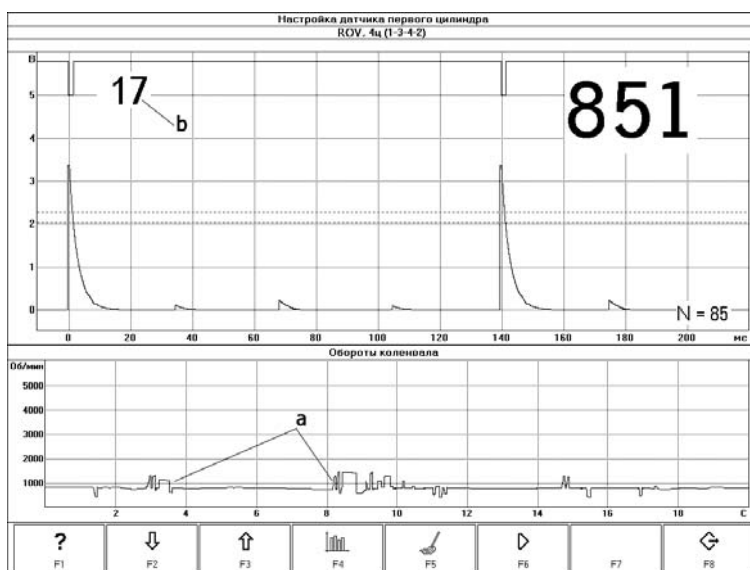


Рис. 31. Режим настройки канала синхронизации для систем зажигания КОНТ, ROV, HEI.

а) выбросы на графике оборотов коленчатого вала. Выбросы вверх возникают при формировании «лишних» стробов, например, из-за высокого уровня помех от сигнала вторичного напряжения в других цилиндрах.

Выбросы вниз означают пропуски формирования стробов из-за уменьшения амплитуды сигнала датчика «1 Цил»; б) счетчик пропусков формируемых стробов.

После предварительной настройки канала проконтролируйте стабильность формирования стробов синхронизации по сигналу датчика первого цилиндра, на оборотах холостого хода, на средней частоте вращения коленчатого вала двигателя (2000 – 3000 об/мин), а также при быстром увеличении частоты вращения, в результате кратковременного полного открытия дроссельной заслонки.

В случае если имеет место отсутствие стробов синхронизации или наблюдаются выбросы вверх или вниз на графике частоты вращения коленчатого вала, добейтесь стабильного формирования стробов, с помощью следующих способов:

- подстройкой усиления канала синхронизации (F2, F3);
- изменением чувствительности датчика, с помощью переключателя чувствительности, рис. 32. Повышенной чувствительности соответствует положение переключателя рядом с большим по размеру значком молнии;
- изменением местоположения датчика на высоковольтном проводе;
- переносом датчика на высоковольтный провод другого цилиндра.

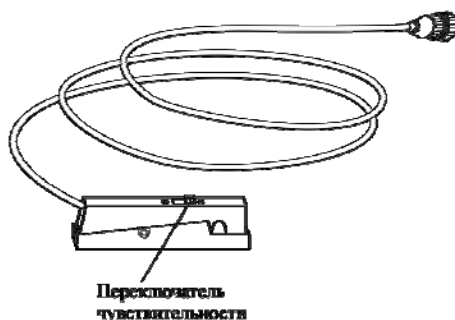


Рис. 32. Переключатель чувствительности датчика «1 Цил». Показано положение повышенной чувствительности.

7.6.2. Настройка стробов синхронизации для системы зажигания DIS

Внимание! Если полярность сигналов в высоковольтных проводах соответствующих цилиндров двигателя не устанавливалась, то данную процедуру следует провести, согласно указаниям пункта 7.5.5.2.

Проверьте правильность установки датчика «1 Цил». Датчик должен быть установлен на высоковольтном проводе с *отрицательной полярностью* напряжения и сориентирован по стрелке в направлении свечи зажигания.

1. Выберите режим «Основное меню» → «Настройки» → «Настройка датчика первого цилиндра».
2. Заведите двигатель.
3. Дождитесь стабилизации частоты вращения коленчатого вала на режиме холостого хода.
4. Запустите режим настройки с помощью клавиши F6. На верхней панели отображения появится усиленный сигнал датчика «1 Цил». В правом нижнем углу верхней панели индицируется текущее значение усиления канала – «N», а в верхней части панели (линия голубого цвета) – сформированные каналом стробы синхронизации по сигналу датчика первого цилиндра.
5. На нижней панели отображения в режиме самописца индицируется график изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя (об/мин). Текущее значение данного сигнала является результатом преобразования периода следования формируемых стробов синхронизации по сигналу датчика первого цилиндра, соответствующих моментам формирования искры зажигания в фазе сжатия в цилиндре, в пропорциональное значение ОБ/МИН.
6. С помощью клавиш F2 – уменьшение усиления канала, и F3 – увеличение усиления канала, установите такой уровень усиления, при котором наблюдаемые сигналы датчика первого цилиндра, соответствующие и рабочей, и холостой искре, достигали бы явного ограничения на уровне 3.2 – 3.5В, а сигнал электромагнитной помехи, наводимый от соседних цилиндров и который может появляться между сигналами рабочей и холостой искры первого цилиндра, был бы как можно меньше по уровню, либо, отсутствовал вообще. При правильной настройке уровня усиления канала синхронизации и стабильной частоте вращения коленчатого вала двигателя, а так же при ее изменениях, стробы синхронизации по сигналу датчика первого цилиндра должны формироваться стабильно, без пропусков, в моменты, соответствующие рабочей искре в такте сжатия первого цилиндра.
7. Признаком бесперебойного формирования стробов синхронизации является отсутствие резких выбросов на графике частоты вращения коленчатого вала, которые являются результатом пропуска стробов (выброс вниз) или формирования «лишних» стробов (выброс вверх).

После предварительной настройки канала проконтролируйте стабильность формирования стробов синхронизации по сигналу датчика первого цилиндра на оборотах холостого хода, на средней частоте вращения коленчатого вала двигателя, а также при быстром увеличении частоты вращения, в результате кратковременного полного открытия дроссельной заслонки.

В случае если имеют место пропуски или полное отсутствие стробов синхронизации, либо наблюдаются резкие выбросы на графике частоты вращения коленчатого вала, добейтесь стабильного формирования стробов, с помощью следующих способов:

- подстройкой усиления канала синхронизации (клавиши F2, F3);
- изменением чувствительности датчика, с помощью переключателя чувствительности, рис. 32;
- изменением местоположения датчика на высоковольтном проводе;
- путем переноса датчика на высоковольтный провод другого цилиндра с отрицательной полярностью сигнала.

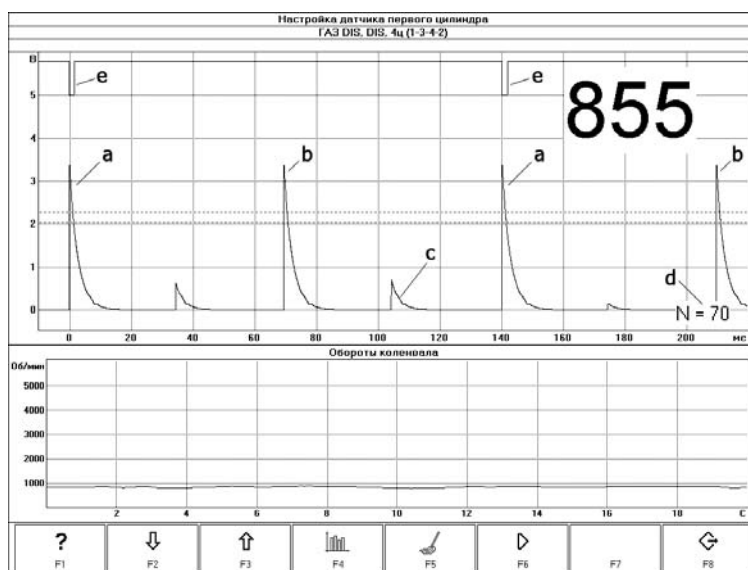


Рис. 33. Режим настройки канала синхронизации для систем зажигания DIS. а) сигналы датчика «1 Цил» в моменты формирования «рабочей» искры в такте сжатия; б) сигналы датчика «1 Цил» от «холостой» искры в такте выхлопа; в) сигнал помехи в моменты искрообразования в других цилиндрах. При правильной установке датчика «1 Цил» и правильно выбранном уровне усиления наблюдаемый сигнал помехи, во многих случаях, очень мал или отсутствует вообще; д) значение усиления в канале; е) программный строб датчика первого цилиндра, формируемый в момент «рабочей» искры в такте сжатия в цилиндре.

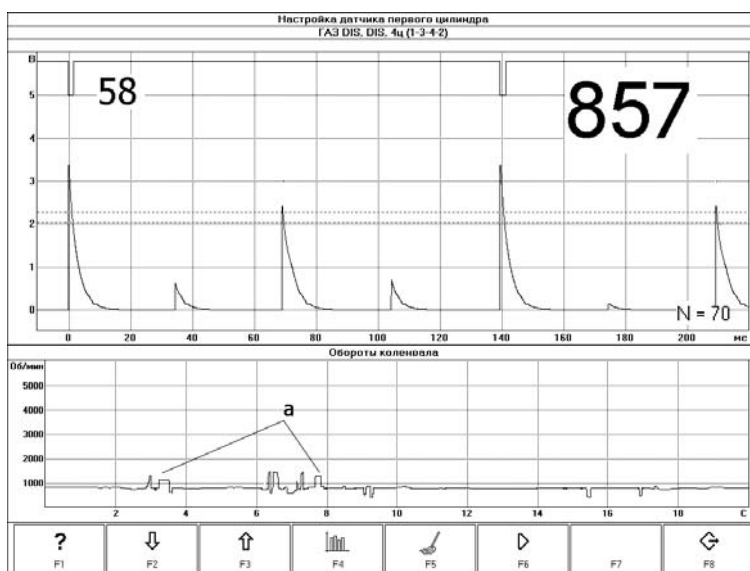


Рис.34. Режим настройки канала синхронизации для систем зажигания DIS. а) выбросы вверх или вниз на графике частоты вращения коленчатого вала возникают при пропусках стробов синхронизации или при формировании «лишних» стробов. В приведенном примере, сигналы датчика «1 Цил» при «холостой» искре имеют амплитуду, не достигающую уровня ограничения на уровне 3.2 – 3.5В, что необходимо для нормального выделения стробов первого цилиндра в моменты формирования искры в фазе сжатия. В то же время, не целесообразно увеличивать усиление N канала синхронизации, так как амплитуда сигнала помехи от соседних цилиндров уже достаточно велика и на графике частоты вращения наблюдаются выбросы вверх, из-за формирования «лишних» (ложных) стробов от воздействия помехи. В данном случае, для стабильного формирования стробов синхронизации, необходимо добиться лучшего соотношения амплитуды сигналов рабочей и холостой искры по отношению к сигналу помехи от соседних цилиндров. Для этого можно рекомендовать изменение чувствительности датчика, с помощью переключателя чувствительности, поменять местоположение датчика на высоковольтном проводе, или перенести датчик на высоковольтный провод другого цилиндра, с отрицательной полярностью сигнала.

7.6.3. Настройка стробов синхронизации для систем зажигания DI.

Если, по какой-либо причине, синхронизация по сигналу первичного напряжения с помощью щупа «Primary1» невозможна или нестабильна, можно использовать синхронизацию мотор-тестера по сигналу датчика «1 Цил». В ряде случаев, такая синхронизация с использованием датчика «1 Цил» для систем типа DI может быть более предпочтительной, так как не требует прямого подключения щупа «Primary1» к первичной цепи зажигания одной из катушек.

Установите датчик «1 Цил» на жгут проводов, подходящий к разъёму первичной цепи первой (или любой другой) катушки зажигания. Датчик следует установить таким образом, чтобы магнитопровод датчика охватывал все провода, подходящие к разъёму катушки. В данном случае, полярность подключения (направление стрелки на корпусе) датчика синхронизации может быть произвольной.

Выберите пункт «Основное меню» → «Диагностика автомобиля» → «Настройка датчика первого цилиндра».

Заведите двигатель. Подождите, пока установится частота вращения, соответствующая холостому ходу.

Нажмите клавишу F7 (выбор сигнала синхронизации) и выберите датчик первого цилиндра. Следует учитывать, что этот выбор возможен только при условии настройки мотор-тестера на диагностирование а/м с системой зажигания DI.

Дальнейшая настройка производится аналогично действиям по настройке стробов синхронизации для систем зажигания КОНТ, ROV, HEI, (см. раздел 7.6.1., пункты 4 – 8).

7.7. Регистрация и редактирование записи о собственнике автомобиля.

Создание учетной записи о собственнике и привязка его к учетной записи автомобиля производится в форме «Характеристики автомобиля», см. пункт 7.5.5.

7.7.1. Добавление нового собственника.

Находясь в форме «Характеристики автомобиля», нажмите клавишу «Собственник». В появившейся форме «Картотека автовладельцев» (рис. 35) нажмите F2. Выберите тип клиента – «Частное лицо» или «Организация». В форме «Реквизиты автовладельца», при выборе частного лица, обязательно заполнение поля «Фамилия» (рис. 36), а при выборе организации – «Организация» ввод других данных не обязателен и производится по усмотрению диагноста.

Картотека автовладельцев			
Код	Наименование	Телефон	Почтовый адрес
2	Иванов Иван Иванович		
3	ООО "Техсервис"	(863) 278-50-30	344010, Ростов-на-Дону

?							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Рис. 35. Форма «Картотека автовладельцев».

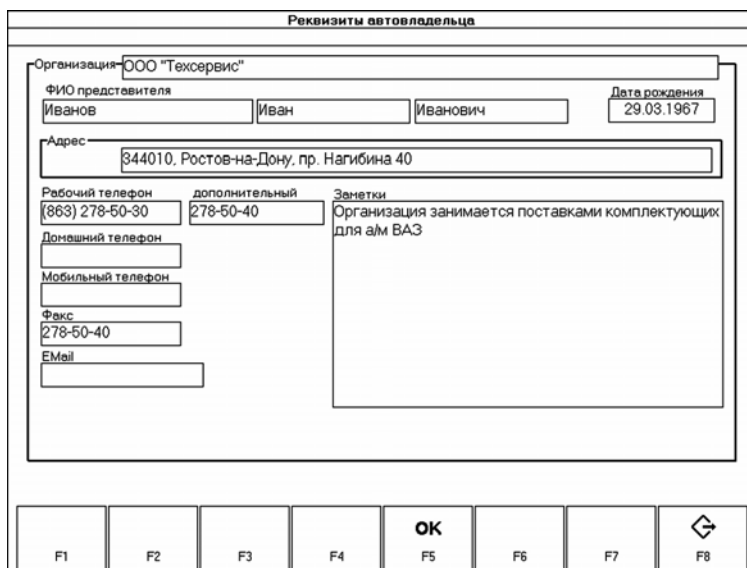


Рис. 36. Форма «Реквизиты автовладельца».

По окончании ввода данных нажмите F5(OK) (сохранить новую учетную запись и связать её с редактируемым автомобилем).

Для выхода из формы «Реквизиты автовладельца» без изменений нажмите F8.

7.7.2. Выбор собственника из базы данных.

Находясь в форме «Характеристики автомобиля», нажмите клавишу «Собственник». На экране появится форма «Картотека автовладельцев». Выберите автовладельца и нажмите F5 (связать учетную запись о собственнике с редактируемым автомобилем).

Поиск автовладельца (F7) осуществляется по фамилии для частного лица или по названию организации для организации, а также по адресу. Введите в «Строку поиска» хотя бы часть фамилии, или названия организации, или адреса и нажмите ОК. Появится перечень собственников, соответствующих критериям поиска. Выберите нужную запись и нажмите F5. Для отображения всего списка автовладельцев после поиска нажмите F6.2

Также в форме «Картотека автовладельцев» доступны клавиши F2 (переход в форму добавления нового собственника), F3 (удаление выбранного собственника из базы данных), F4 (переход в режим редактирования данных выбранного собственника), F8 (выход из режима поиска без изменений).

7.7.3. Редактирование записи о собственнике автомобиля.

Для редактирования учетной записи о собственнике, находясь в форме «Выбор программы», выберите автомобиль (F7) и в форме «Характеристики автомобиля» нажмите клавишу «Собственник», на экране появится выпадающее меню с перечнем возможных действий:

Выбрать – выбор собственника из таблицы собственников, зарегистрированных в базе данных ранее, и «связывание» его с выбранным автомобилем.

Редактировать – редактирование, просмотр реквизитов собственника, «связанного» с выбранным автомобилем.

Очистить – удаление связи собственника с выбранным автомобилем.

Следует понимать, что в базе данных существует отдельная таблица, содержащая учетные записи о собственниках и отдельно таблица с учетными записями автомобилей. Поэтому действие «Редактировать» – это работа по редактированию учетных записей в таблице собственников, а «Выбрать» и «Очистить» – это действия по «связыванию» и «удалению связей» между учетными записями в таблицах собственников и автомобилей.

В программе предусмотрена возможность работы с таблицей, содержащей учётные записи о собственниках, без установления или изменения связей с конкретными автомобилями. Для этого в форме «Выбор программы» нажмите F6. Программа перейдёт в режим «Картотека автовладельцев». Работа с картотеккой описана выше (см.

пункт 7.7), однако в данном режиме неактивна клавиша F5 (связать учетную запись о собственнике с редактируемым автомобилем).

7.8. Работа с базой данных.

База данных «АВТОАС» позволяет сохранять данные, как в привязке к конкретному автомобилю, см. пункт 7.8.1. «Диагностируемый автомобиль», так и без привязки к конкретному автомобилю, см. пункт 7.8.2. «Архив результатов». В зависимости от режима работы, данные могут быть сохранены в виде текстовых отчетов – результаты выполнения отдельных тестов, например «Баланс мощности», «Относительная компрессия», или результаты тестов в сводном отчете. А также в виде дампов сигналов (режим «Осциллограф», «Анализ давления» и т.д.) для последующего использования их в качестве эталонных.

Если кроме мотор-тестера «АВТОАС-ПРОФИ-3», при диагностике автомобиля дополнительно используются программный сканер «АВТОАС-СКАН», и/или газоанализатор под управлением программы «Газоанализатор», то результаты диагностики всеми этими приборами сохраняются в общую базу данных.

Работа с базой данных реализована в виде работы с древовидным списком, основными элементами которого являются «Диагностируемый автомобиль» и «Архив результатов».

Каждый элемент дерева, а также каждый пункт списка сохранённых результатов диагностики (справа от «дерева»), имеет свое контекстное меню, которое можно вызвать с помощью нажатия правой клавиши мыши или нажатия комбинации клавиш «Alt + ↓». Пункты контекстного меню дублируют клавиши управления F1-F8. При перемещении по «дереву» или списку результатов теста с помощью клавиатуры или мыши и выполнении над его элементами доступных действий, назначение клавиш управления F1-F8 переопределяется в зависимости от текущего выбранного элемента и режима работы с ним.

В режиме навигации динамически назначаются клавиши «Добавить» (F2), «Удалить» (F3), «Редактировать» (F4), «Печать» или «Выбрать» (F5). Действия, которые происходят при их нажатии, относятся к текущему выбранному элементу. В режиме редактирования появляется кнопка «Сохранить» (F2).

Кроме того, для большинства элементов доступны стандартные комбинации клавиш «быстрого доступа», см. пункт 7.2.

Для начала работы с базой данных выберите нужный автомобиль, см. пункт 7.5.5, и, находясь в меню «Выбор программы», или «Основное меню», или «Диагностика автомобиля», нажмите клавишу F5. На экране отобразится древовидный список результатов работ (рис. 37).



Рис. 37. Перечень выполненных работ.

7.8.1. «Диагностируемый автомобиль».

Этот элемент древовидного списка содержит хронологически организованный набор данных, полученных в ходе проведения работ с конкретным автомобилем.

Он включает в себя заявки на проведение работ.

7.8.1.1. Заявка (на проведение работ (ТО)).

Заявка создается сразу при первой настройке мотор-тестера на конкретный автомобиль и в дальнейшем сохраняется в учётной записью данного автомобиля, если таковая создаётся.

Все результаты, сохраняемые в ходе работы с автомобилем, сохраняются в «привязке» к заявке, до ее закрытия или до создания новой заявки (при этом старая заявка закрывается автоматически). Программа отмечает время и дату создания заявки и её закрытия.

Для редактирования заявки выберите её в древовидном списке и нажмите F4.

Заявка включает в себя сведения о дате начала и окончания работ, признаках неисправностей, отмеченных при приёме автомобиля на обслуживание, перечень работ, согласованный с владельцем автомобиля при приеме автомобиля на обслуживание, а также произвольные комментарии, рис. 38.

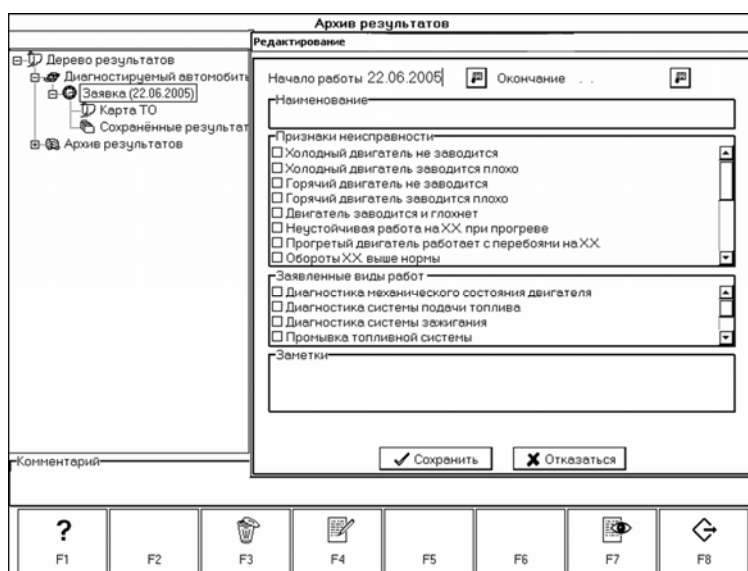


Рис. 38. Заявка на проведение работ.

Чтобы создать новую заявку выберите в древовидном списке «Диагностируемый автомобиль» и нажмите F2.

Для того чтобы распечатать заявку или сохранить в виде текстового файла выберите соответствующую заявку в древовидном списке и нажмите F7 (подробнее см. пункт 7.8.1.3 «Просмотр отчёта»).

Списки признаков неисправностей и видов работ могут создаваться и редактироваться самим диагностом в режиме «Выбор программы» (или «Основное меню»)→«Настройки»→«Справочники» (см. контекстную помощь (Help) программы), рис. 39.

Редактирование справочника "Виды работ"		
Код	Наименование	Порядок
1	Диагностика механического состояния двигателя	11
2	Диагностика системы подачи топлива	20
3	Диагностика системы зажигания	30
4	Промывка топливной системы	40
5	Ремонт карбюратора	50
6	Ремонт системы впрыска топлива	60
7	Ремонт системы зажигания	70

Рис. 39. Справочник «Виды работ».

Карта ТО – включает в себя перечень фактически выполненных работ и список израсходованных деталей и материалов. Для просмотра и редактирования выберите в древовидном списке «Карта ТО» нажмите F4. В появившемся окне «Редактирование», чтобы внести изменения в списки работ и деталей, нажмите правой клавишей мыши на строке соответствующего списка. На экране появится выпадающее меню с перечнем возможных действий: **добавить**, **удалить** строку в списке и **редактировать** текущую. При добавлении и редактировании строки справа появляется кнопка выпадающего списка. Нажав её, можно выбрать типовые работы и детали. Их списки могут создаваться самим диагностом так же в режиме «Справочники».

Чтобы распечатать или сохранить отчёт по карте ТО нажмите F7 (подробнее см. пункт 7.8.1.3 «Просмотр отчёта»).

Архив результатов		
Редактирование		
Дата окончания работ 08.07.2005		Стоимость работ 3350.00
Выполненные работы		
Наименование работы		Стоимость
Ремонт системы зажигания		1500.00
Добавить Ins Удалить Del Редактировать Enter		
Расходные материалы и запасные части		
Наименование материала	Количество	Стоимость
Катушка зажигания	1.00	1850.00
<input type="button" value="Отказаться"/> <input type="button" value="Сохранить"/>		

Рис. 40. Карта ТО.

Сохранённые результаты – перечень сохраненных данных (формальные тесты сохраняются в виде текстовых отчетов, а исследовательские – в виде дампов сигналов), полученных во время диагностики автомобиля. При выборе данных, сохраненных в виде текстовых отчетов, по нажатию F7 загружается режим «Просмотр отчёта», с помощью которого данные можно просмотреть и распечатать, рис. 41. При выборе данных, сохраненных в виде дампов сигналов, загружается соответствующий измерительный режим, в котором этот дамп был снят, для просмотра («Осциллограф») или, например, для использования в качестве эталонного («Анализ давления»), рис. 42.

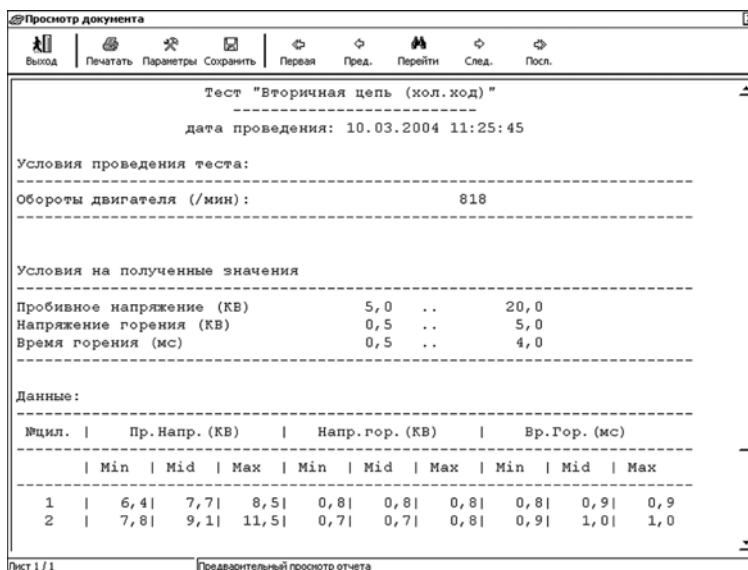


Рис. 41. Режим «Просмотр документа».

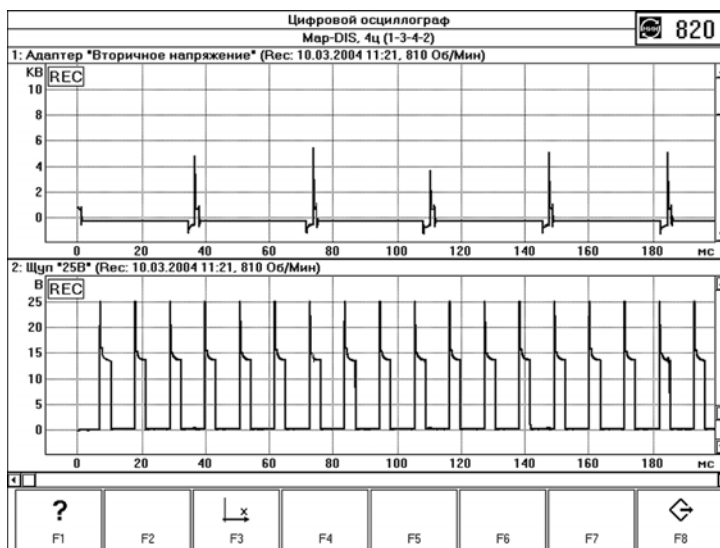


Рис. 42. Загрузка дампа сигнала в «Осциллограф».

7.8.1.2. Сводный отчёт.

Список результатов диагностики автомобиля (справа от древовидного списка), помимо результатов единичных тестов, содержит пункт «Сводный отчёт». «Сводный отчёт», по окончании работы с ним, включает перечень сохранённых данных всех тестов, проведённых в режиме сводного отчёта. Также есть возможность при выполнении единичного теста сохранить результаты в сводный отчёт, нажав сочетание клавиш F2 или Ctrl+F2 и выбрав в выпадающем меню «В сводный отчёт».

«Сводный отчёт», как запись в базе данных, формируется автоматически при создании заявки на проведение работ. Для того чтобы приступить к работе со сводным отчётом, необходимо, в древовидном списке выбрать соответствующую заявку. Далее необходимо выбрать «Сводный отчёт». Если активировать элемент «Диагностируемый автомобиль», то справа отобразятся сводные отчёты и результаты тестов по всем заявкам, с указанием даты и времени их выполнения

При нажатии кнопки «Редактировать» (F4), программа переходит в режим «Данные сводного отчёта» (рис. 43) с перечнем тестов в верхней части окна. В нижней его части могут выборочно отображаться результаты каждого из тестов. Результаты тестов заносятся в сводный отчёт. Диагност имеет возможность редактировать эти результаты вручную.

Данные сводного отчёта	
ROV. 4ц (1-3-4-2)	
Группы	
№	Наименование
1	Стартерная прокрутка
2	Генератор
3	Давление и разрежение во впускном коллекторе
4	Разгон и замедление коленвала без нагрузки
5	Длительность импульса впрыска
6	Угол опережения зажигания
7	Данные газоанализа

Прокрутка двигателя стартером			
U (нач)	0.0 В	I (нач)	0 А
U (ср)	0.0 В	I (ср)	0 А
U (8с)	0.0 В	P(ср)	0.0 кВт
U (мин)	0.0 В	W(полн)	0 Дж

?	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
---	----	----	----	----	----	----	----

Рис. 43. Данные сводного отчёта.

Переход в окно выбранного теста выполняется нажатием клавиши F5, а запуск теста клавишей F6. Перед запуском можно выполнить предварительные настройки (если это возможно для данного теста).

По завершении формальных тестов «Баланс мощности», для сохранения результатов в сводный отчёт нажмите F2 или Ctrl+F2 и выберите в выпадающем меню «В сводный отчёт».

В тестах: «Давление и разрежение во впускном коллекторе», «Длительность импульса впрыска», «Данные газоанализатора», «Первичная цепь», «Вторичная цепь», работающих в непрерывных (исследовательских) режимах, диагност должен сам оценить достоверность получаемых результатов. Если эти результаты его удовлетворяют – остановить выполнение режима (F6). Сохранение результатов в сводный отчёт производится путём нажатия комбинации клавиш F2 или «Ctrl + F2»; в выпадающем меню выберите «В сводный отчёт». В некоторых тестах, которые предполагают проведение в двух вариантах: на холостых или повышенных оборотах коленчатого вала, при сохранении данных будет выведен соответствующий запрос – проводился тест на холостых или на повышенных оборотах.

Данные раздела «Угол опережения зажигания» вносятся диагностом вручную.

Тест «Баланс мощности» можно проводить как с газоанализатором, так и без него. Перед началом теста, программа выводит соответствующий запрос.

Данные разделов «Коды неисправностей ЭБУ» и «Данные ЭБУ» редактировать через сводный отчёт нельзя. Редактирование выполняется из режимов сканера – соответственно, «Коды неисправностей» и «Табло параметров» (а также «Допусковый контроль»). Для записи данных в сводный отчёт, находясь в этих режимах, нажмите «Ctrl + F2».

Для просмотра и печати собранного отчёта, находясь в форме «Архив результатов» или «Данные сводного отчёта», нажмите клавишу F7 (подробнее см. пункт 7.8.1.3 «Просмотр отчёта»).

7.8.1.3. Просмотр отчёта.

Этот режим работы программы предназначен для просмотра, печати и сохранения (в виде текстовых файлов) данных, содержащихся в заявках, карте ТО, единичных тестах и в сводном отчёте. Для перехода в режим «Просмотр отчёта» выберите элемент, по которому необходимо сформировать отчёт – «Заявка», «Карта ТО», запись по какому-либо единичному тесту или «Сводный отчёт». Нажмите клавишу F7.

Для настройки просмотра отчёта и его печати нажмите кнопку «Установки». Если при печати отчёта возникают проблемы (например, вместо текста на печать выводятся нечитаемые символы) – попробуйте поменять режим печати: вкладка «Общие», режимы печати – «Использовать знакогенератор принтера» и «Печать Windows».

7.8.2. Архив результатов

Режим работы с архивом результатов реализован в основном с целью сохранения различного типа результатов тестов и режимов в виде произвольного древовидного справочника без привязки к конкретному автомобилю.

Предполагается, что в этом архиве сохраняются те результаты, просмотр которых может быть использован в качестве иллюстрации к какому-нибудь конкретному характерному случаю, встречающемуся в ходе ремонта или обслуживания автомобилей.

Иерархическая структура архива (рис. 44) не имеет ограничений на глубину вложенности и на наименование узлов (производители, марки автомобилей, виды неисправностей и т.д.), и определяется диагнозом из соображений целесообразности.

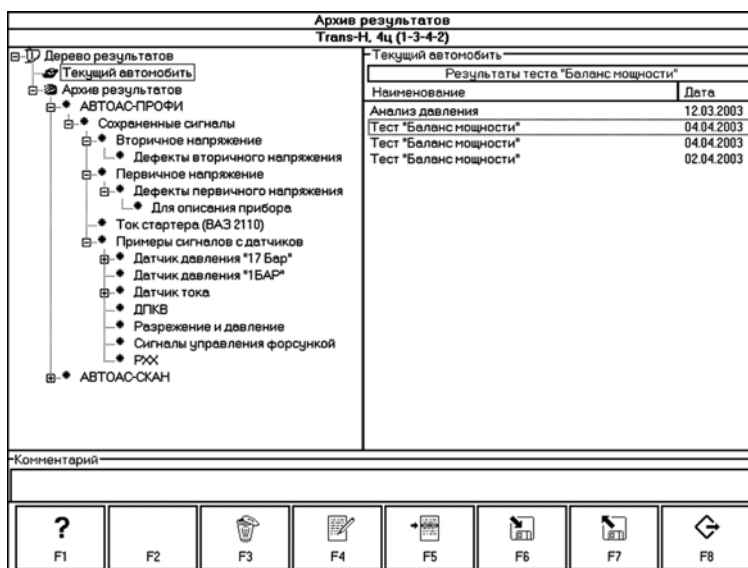


Рис. 44. Архив результатов.

Переместить конкретный результат из узла древовидного списка «Диагностируемый автомобиль» в «Архив результатов» можно с помощью мыши. Для этого необходимо выбрать запись, которую вы желаете переместить, и с помощью мыши, используя механизм ОС Windows, известный как «Drag-and-Drop»:

- выберите с помощью мыши нужный результат;
- удерживая левую клавишу мыши нажатой, «перетяните» выбранный результат на пиктограмму соответствующего раздела;
- отпустите левую клавишу мыши.

Узлы (разделы) дерева «Архив результатов», вместе со связанными с ними результатами, также можно перемещать с места на место, по желанию пользователя, используя вышеописанный механизм. Для того чтобы копировать узел удерживайте клавишу «Ctrl» при «перетягивании».

7.9. Краткая характеристика режимов работы мотор-тестера.

Внимание! Инструкции по проведению конкретных тестов и диагностических режимов приведены в разделе «HELP» (F1) программы «АВТОАС-ПРОФИ-3».

7.9.1. Универсальные режимы.

Универсальные режимы «Осциллограф», «Самописец», «Мультиметр» предназначены для исследования сигналов, характеристики которых, как правило, заранее не известны и могут принимать различные значения в достаточно широком амплитудно-частотном диапазоне, характерном для сигналов автомобильных систем.

Осциллограф – дает возможность одновременного наблюдения формы от одного до шести быстропотекающих процессов в исследуемых точках (напряжения и тока в цепях датчиков и исполнительных

механизмов системы впрыска и зажигания, а также в цепях генератора, стартера и выводах АКБ, давления во впускном коллекторе и в цилиндре двигателя и т.п.).

В режиме «Осциллограф» предусмотрен выбор различных режимов горизонтальной развертки (мс, сек, 720° поворота коленчатого вала) и возможность синхронизации исследуемых графиков, с учетом специфики сигналов систем автомобильных двигателей (например, по моментам размыкания первичной цепи, по сигналу датчика первого цилиндра, по уровню исследуемого сигнала с изменяемым порогом синхронизации).

Для удобства анализа сигналов, режим «Осциллограф» имеет специальные под режимы: «Растяжка», «Курсорные измерения», позволяющие детально исследовать форму выделенного участка анализируемого сигнала и произвести измерения его временных и амплитудных значений.

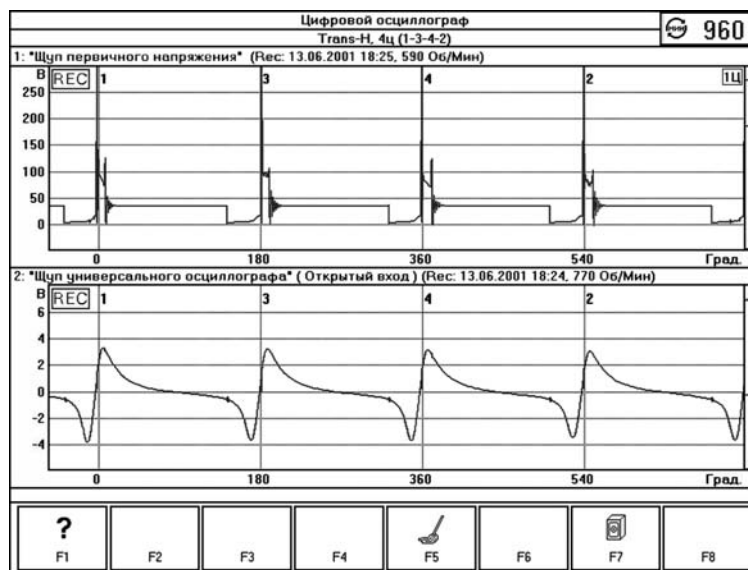


Рис. 45. Режим «Осциллограф». Сигнал первичного напряжения и датчика положения коленчатого вала.

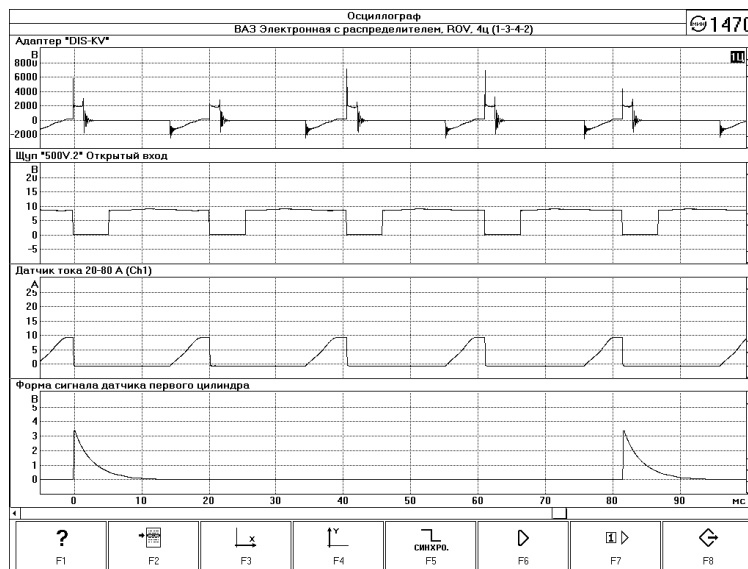


Рис. 46. Режим «Осциллограф», 4-е канала.

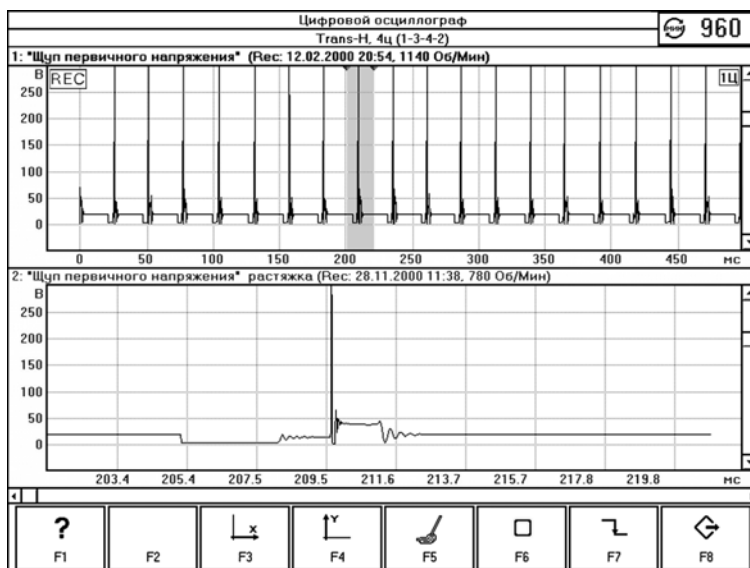


Рис. 47. Режим «Осциллограф». Растяжка.

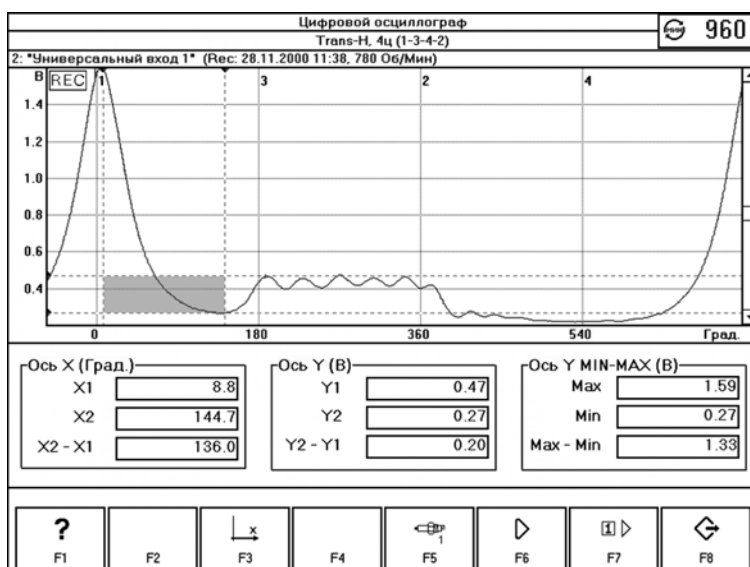
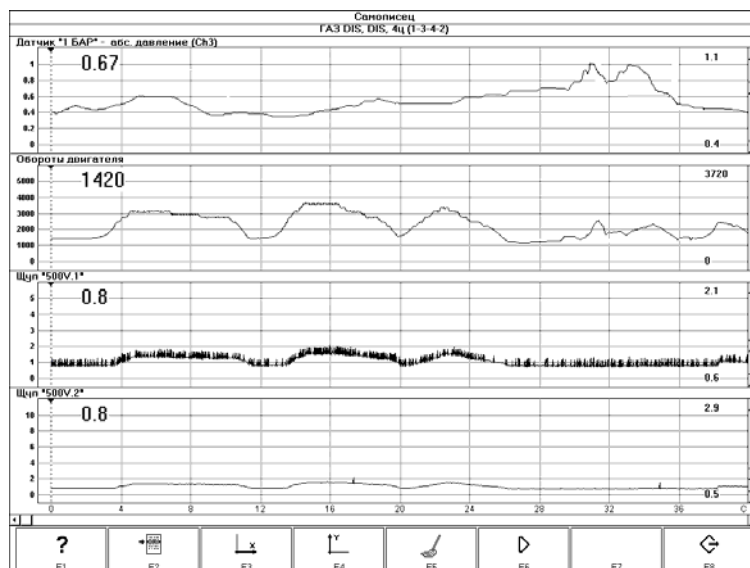


Рис. 48. Режим «Осциллограф». Курсорные измерения давления в цилиндре двигателя.

Самописец – запись до 6-и низкочастотных (**0-100 Гц**) сигналов (давление во впускном коллекторе, давление воздуха в цилиндре двигателя, напряжение лямбда-зонда, выходной сигнал измерителя расхода воздуха или потенциометра дроссельной заслонки, напряжение на датчике ТОЖ, частота вращения коленчатого вала и т.п.).

Рис. 49. Многоканальный самописец: 1БАР, ДПДЗ, O₂, ОБ/мин.

Мультиметр – измерение параметров сигналов напряжения и тока в исследуемых цепях. Предусмотрено измерение частоты, длительности, периода, скважности, амплитуды, минимальных и максимальных значений параметров сигналов, а так же режим курсорных измерений.

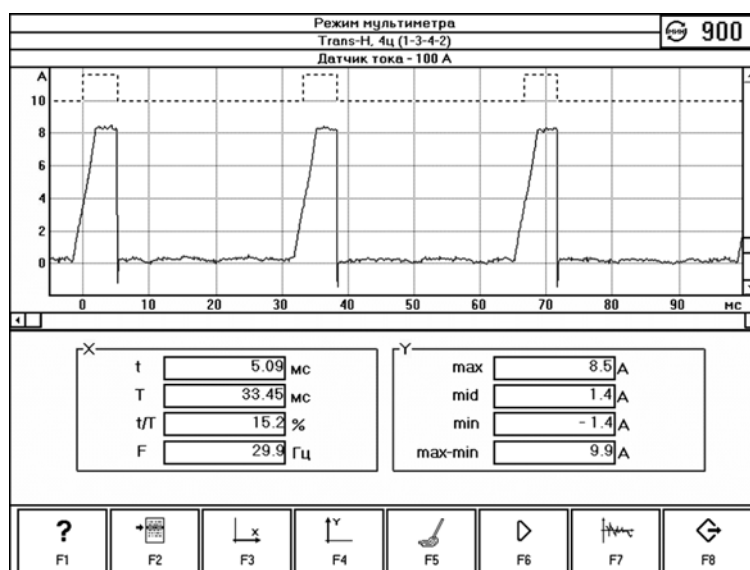


Рис. 50. Форма тока в катушке зажигания.

7.9.2. Специализированные режимы

Возможности специализированных режимов и методики их проведения связаны со спецификой исследования конкретных сигналов и методов испытаний двигателя и его систем.

Система зажигания – тесты системы зажигания обеспечивают диагностику первичной и вторичной цепей зажигания (длительность и угол коммутации тока в первичной цепи, напряжение пробоя, напряжение и время горения искры) с цифровым и графическим (растр, парад, один цилиндр, график изменения пробивного напряжения во времени по каждому цилиндру) отображением результатов, отдельно по каждому цилиндру.

Типы систем зажигания, которые позволяет диагностировать мотор-тестер «АВТОАС-ПРОФИ-3», а так же используемые диагностические режимы и измеряемые параметры приведены в таблице 8.

Таблица. 10.

Мотор-тестер «АВТОАС-ПРОФИ-3»	Тип системы зажигания				
	С распределителем и контактным прерывателем (КОИТ)	С распределителем и электронным прерывателем (ROV)	С распределителем и катушкой зажигания, встроенной в распределитель. (HEI)	С двух выводными катушками зажигания (DIS)	С катушками зажигания, индивидуальными для каждого цилиндра (DI)
Первичная цепь					
Используемые датчики и щупы	Щуп «Primary 1»	Щуп «Primary 1»	Щуп «Primary 1»	1) Щупы «Primary 1», «Primary 2». ⁽¹⁾ или 2) Контактные емкостные щупы ⁽²⁾	1) Щуп «Primary 1» ⁽³⁾ и/или 2) Контактные емкостные щупы ⁽²⁾
Режимы работы мотор-тестера	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Парад», - «Растр», - «Один цилиндр».	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Парад», - «Растр», - «Один цилиндр».	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Парад», - «Растр», - «Один цилиндр».	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Парад», - «Растр», - «Один цилиндр».	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Растр» ⁽²⁾ , - «Время горения» ⁽²⁾ , - «Один цилиндр».
Измеряемые параметры	- угол и время замкнутого состояния цепи; - время горения искры.	- угол и время замкнутого состояния цепи; - время горения искры.	- угол и время замкнутого состояния цепи; - время горения искры.	- угол и время замкнутого состояния цепи; - время горения искры.	- угол и время замкнутого состояния цепи ⁽⁴⁾ ; - время горения искры.
Вторичная цепь					
Используемые датчики и щупы	Емкостный датчик «kV»	Емкостный датчик «kV»	Емкостный адаптер СІС	Емкостные датчики «kV» ⁽⁵⁾	Емкостный(ые) адаптер(ы) СОР ⁽⁶⁾
Режимы работы мотор-тестера	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Парад», - «Растр», - «Один цилиндр», - «Упр. + Угор. + Тгор.».	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Парад», - «Растр», - «Один цилиндр», - «Упр. + Угор. + Тгор.».	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Парад», - «Растр», - «Один цилиндр», - «Упр. + Угор. + Тгор.».	«Осциллограф»; «Система зажигания»: - «Парад», - «Растр», - «Один цилиндр», - «Упр. + Угор. + Тгор.».	«Система зажигания»: - «Парад» ⁽⁷⁾ , - «Растр» ⁽⁷⁾ , - «Один цилиндр», - «Упр. + Угор. + Тгор.».
Измеряемые параметры	- Упр.; - Угор; - Тгор. (измеряются одновременно по каждому цилиндру)	- Упр.; - Угор; - Тгор. (измеряются одновременно по каждому цилиндру)	- Упр.; - Угор; - Тгор. (измеряются одновременно по каждому цилиндру)	- Упр.; - Угор; - Тгор. (измеряются одновременно по каждому цилиндру)	- Упр.; - Угор; - Тгор. (измеряются одновременно по каждому цилиндру) ⁽⁷⁾

- (1) – для 2-х и 4-х цилиндровых двигателей, если подключение к первичной цепи возможно;
- (2) – при наличии адаптера «DIS-kV» возможно одновременное отображение формы сигнала в первичных цепях всех катушек, с измерением длительностей горения искры;
- (3) – последовательно, по одному цилиндру;
- (4) – для одного цилиндра;
- (5) – при наличии адаптера «DIS-kV». Количество используемых датчиков «kV» должно соответствовать количеству цилиндров двигателя от 2 до 8;
- (6) – если конструкция катушки зажигания предусматривает съем сигнала с помощью накладного емкостного адаптера COP;
- (7) – при наличии адаптера «DIS-kV» и соответствующего комплекта адаптеров COP, устанавливаемых одновременно на все катушки зажигания.

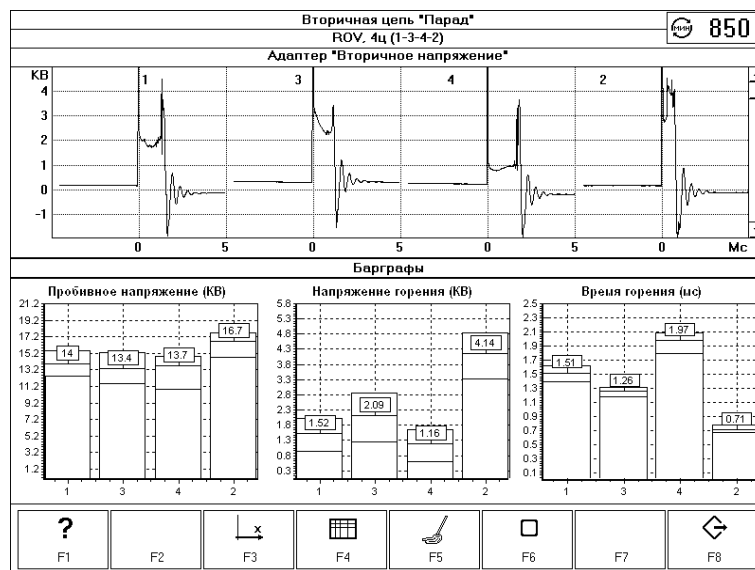


Рис. 51. Вторичная цепь зажигания. Парад.

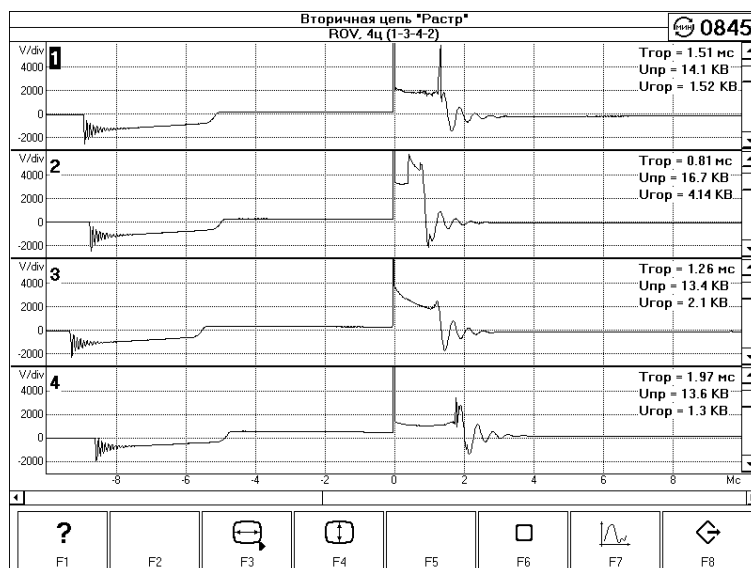


Рис. 52. Вторичная цепь зажигания. Растр.

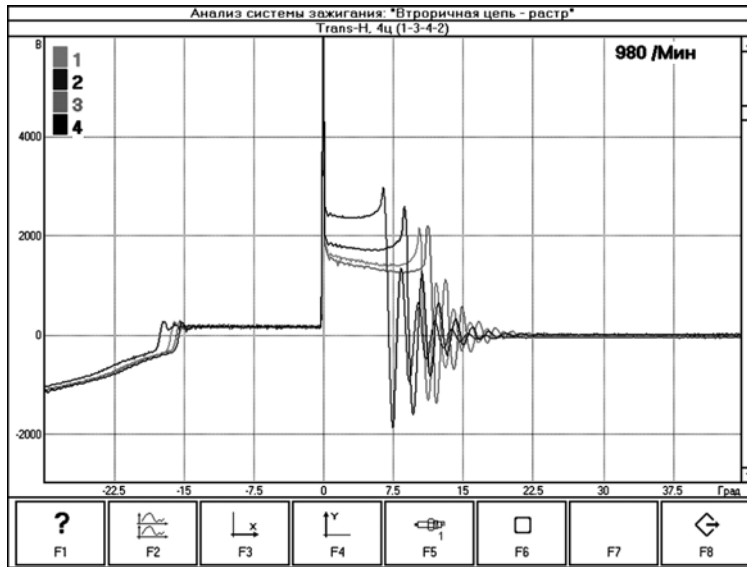


Рис. 53. Вторичная цепь зажигания. Режим наложения.

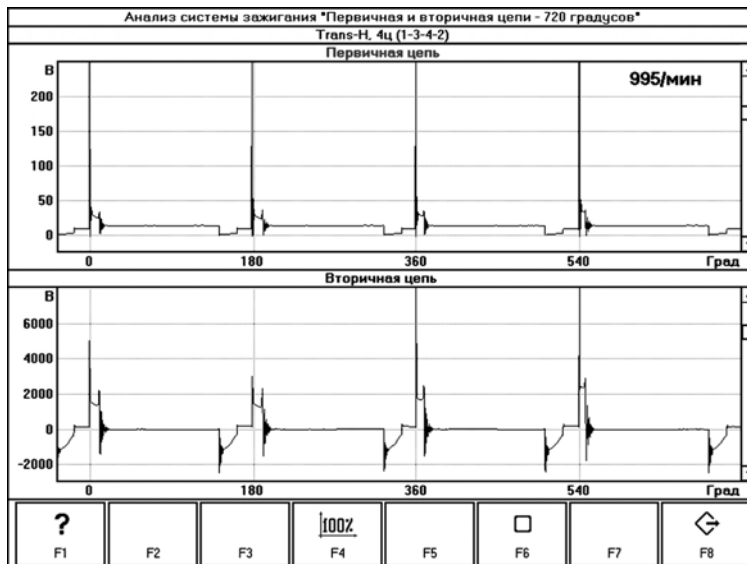


Рис. 54. Вторичная и первичная цепь. 720°

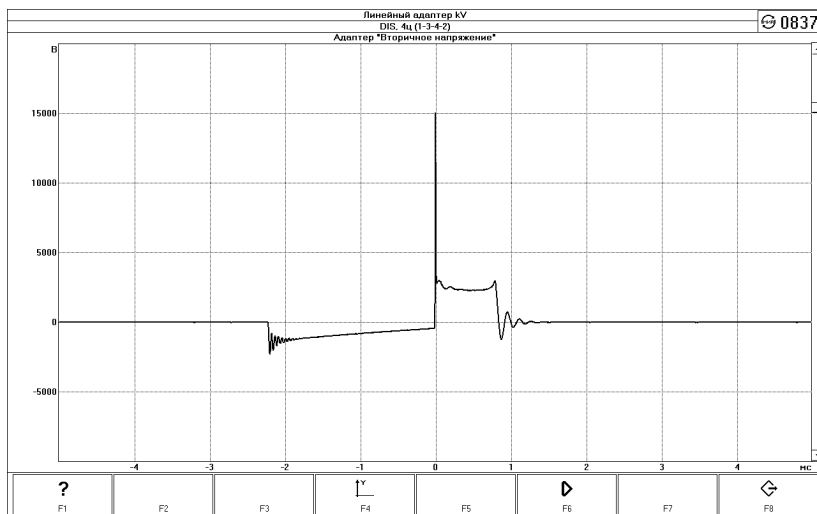


Рис. 55. Вторичная цепь «Линейный адаптер kV».

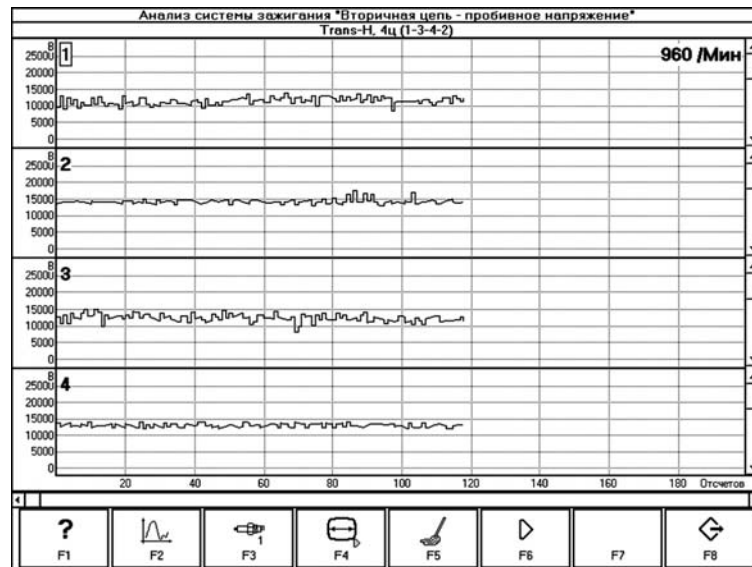


Рис. 56. Графики пробивных напряжений по цилиндрам.

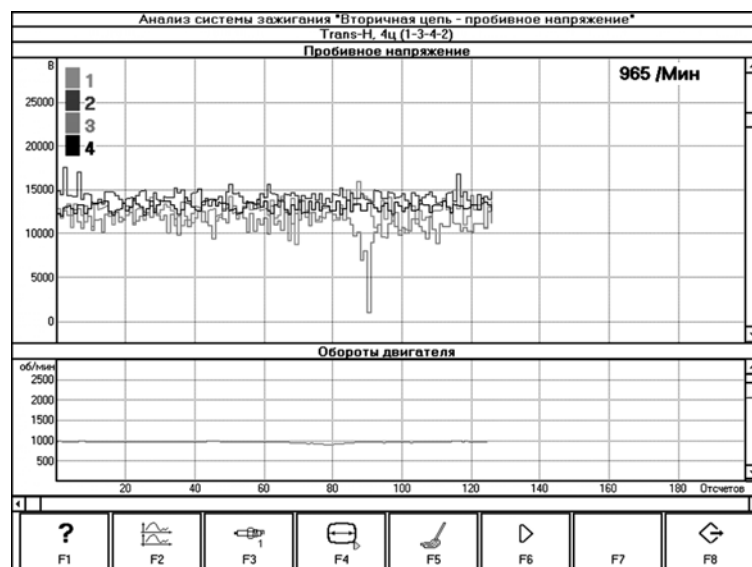


Рис. 57. Графики пробивных напряжений в режиме наложения.

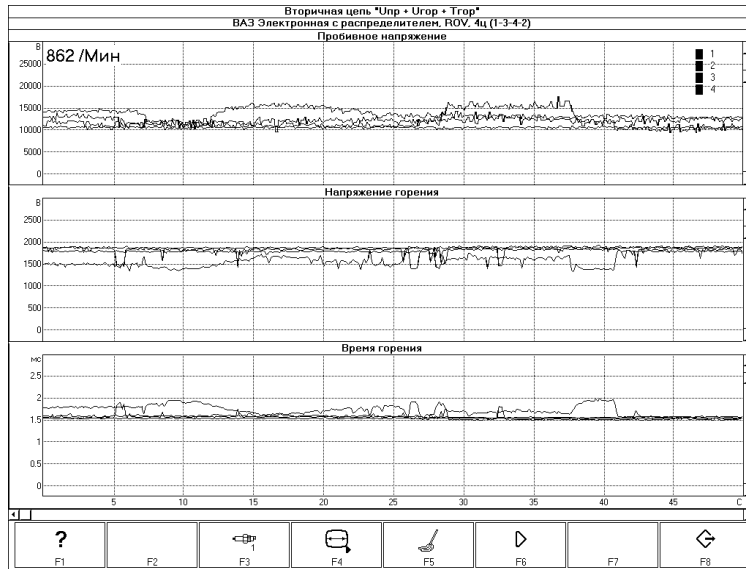


Рис. 58. Режим «Упр.+Угор.+Тгор.». Одновременная индикация пробивного напряжения, а так же напряжения и длительности индуктивной фазы горения искрового разряда.

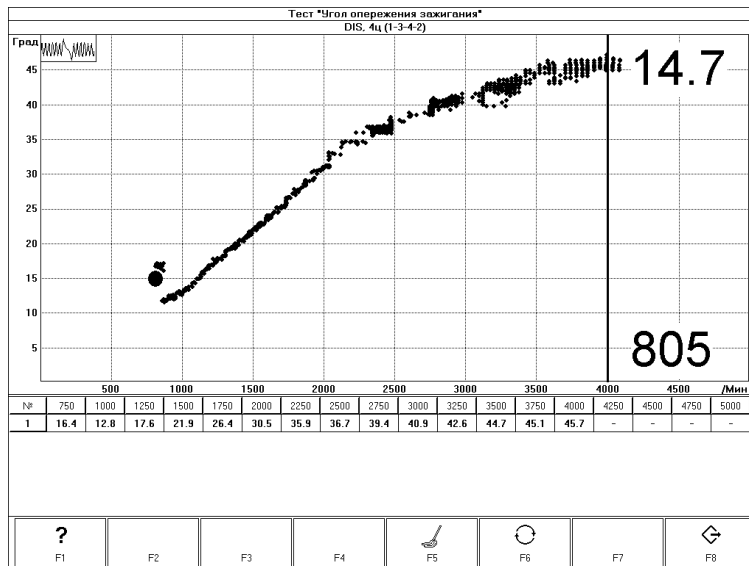


Рис. 59. Тест угла опережения зажигания по сигналу датчика положения коленчатого вала 60-2.

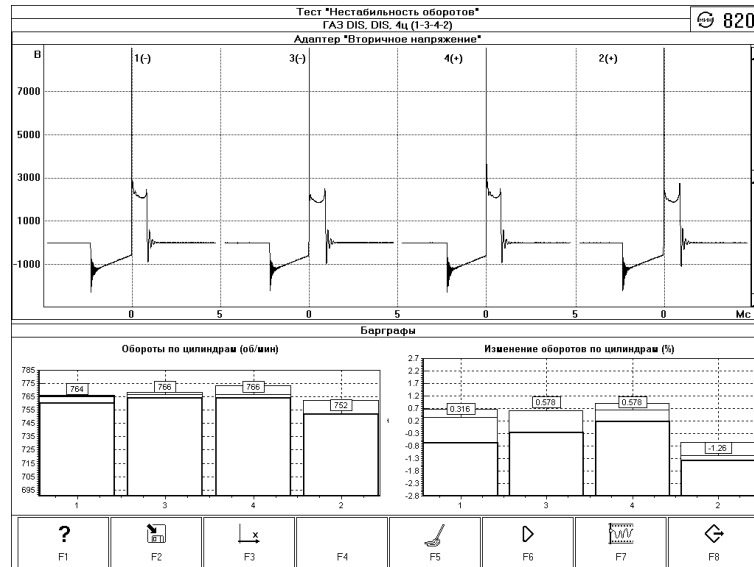


Рис. 60. Режим «Нестабильность об/мин». Бар-графы.

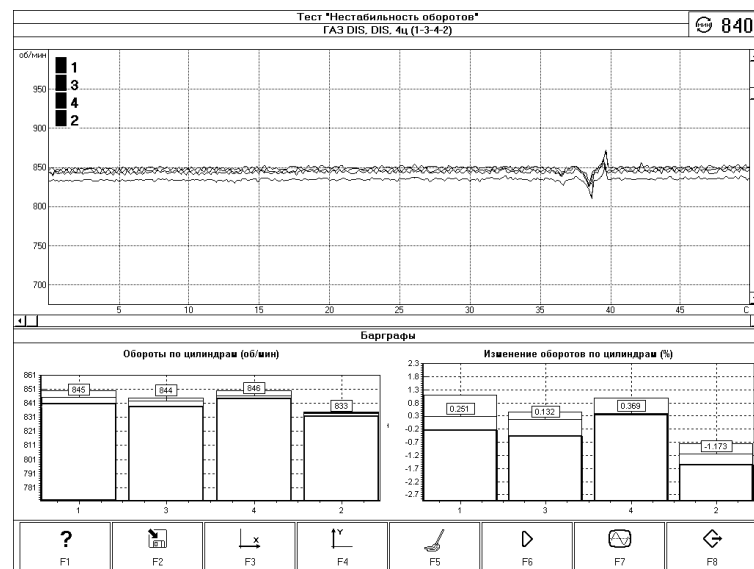


Рис. 61. Режим «Нестабильность об/мин». График по цилиндрам.

Датчики и Исп. Мех. – набор специализированных режимов для тестирования компонентов системы управления ДВС (лямбда-зонд, потенциометр дроссельной заслонки, форсунки впрыска топлива, измеритель расхода воздуха, регулятор холостого хода);

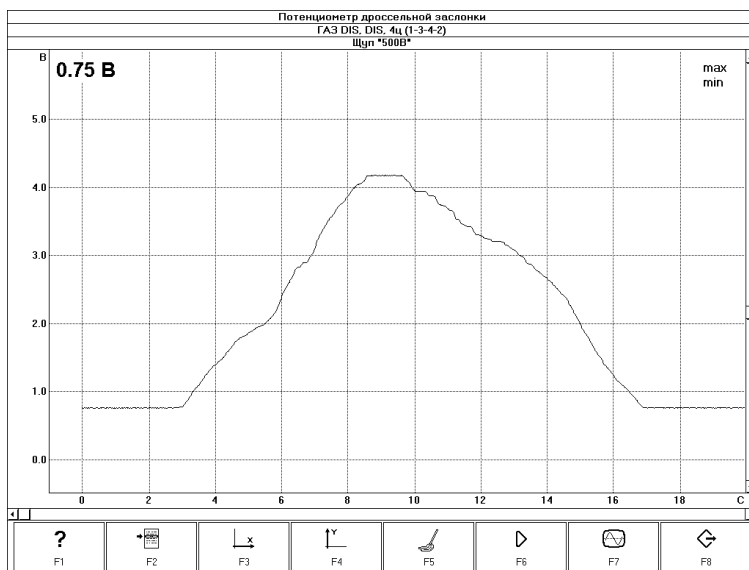


Рис. 62. Сигнал исправного датчика положения дроссельной заслонки.

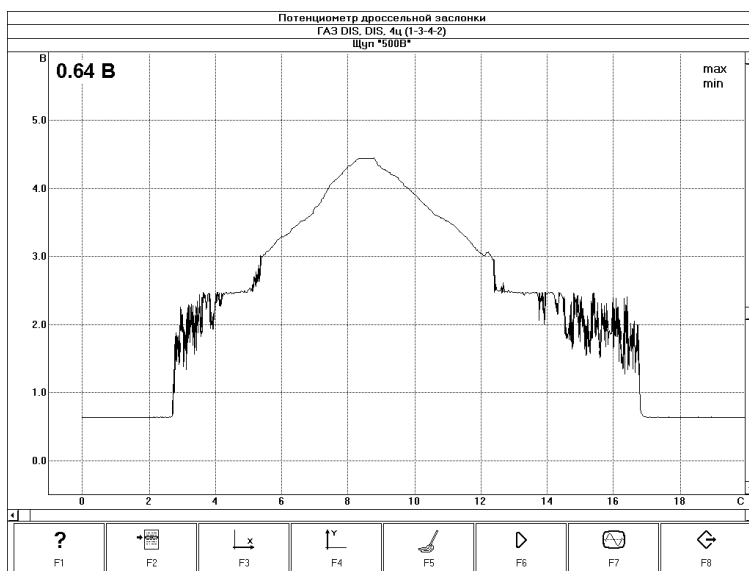


Рис. 63. Сигнал неисправного датчика положения дроссельной заслонки.

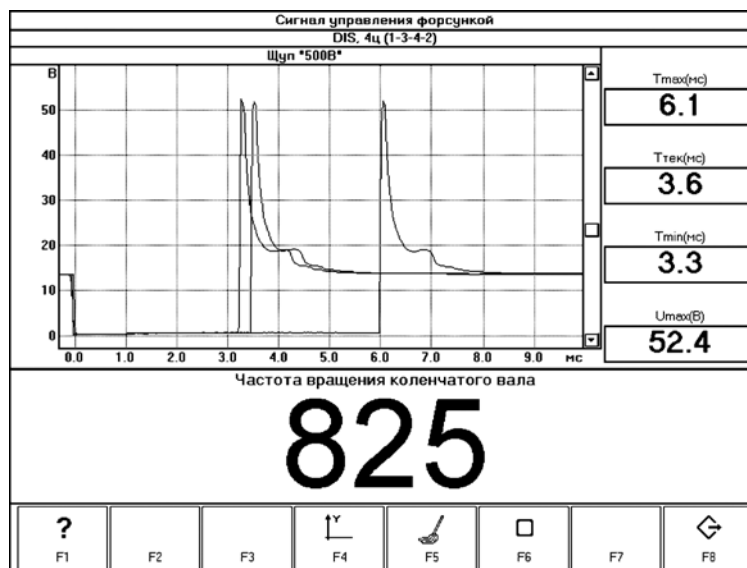


Рис. 64. Тест сигнала управления форсункой.

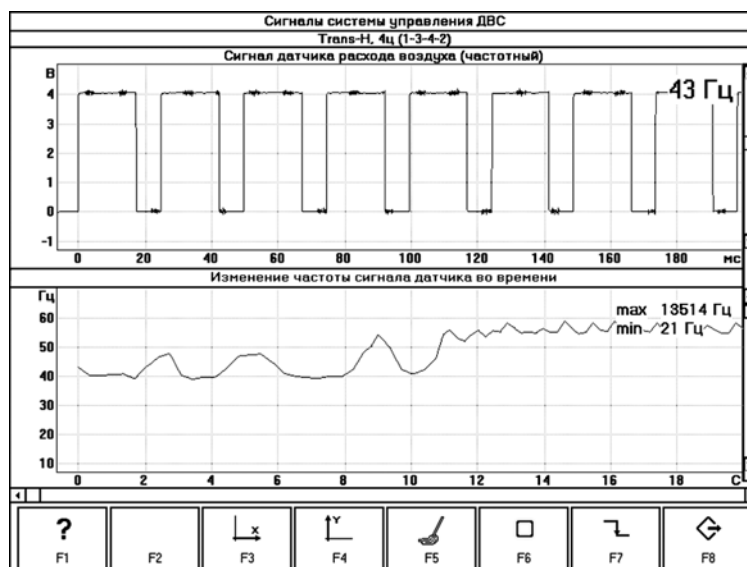


Рис. 65. Сигнал датчика расхода воздуха (частотный).

Двигатель – «АВТОАС-ПРОФИ-3» позволяет проводить ряд специальных тестов для оценки работы двигателя:

Тест «Баланс мощности» – оценка вклада отдельных цилиндров в общий баланс мощности. Вклад отдельных цилиндров определяется путем измерения и последующего сравнения величин снижения оборотов коленчатого вала в результате поочередного автоматического отключения цилиндров работающего двигателя. Проведение данного теста возможно для двигателей с одно-катушечной системой зажигания и механическим распределителем высоковольтной энергии, а так же для 4-х цилиндровых двигателей с системой DIS, конструкция которых позволяет подключение к первичным цепям зажигания. При совместном использовании мотор-тестера с газоанализатором «ИНФРАКАР» («АСКОН», «АВЕСТА») дополнительно измеряется рост концентрации СН в выхлопных газах, возникающий из-за последовательного блокирования зажигания в отдельных цилиндрах двигателя, что позволяет оценить равномерность распределения топлива по цилиндрам.

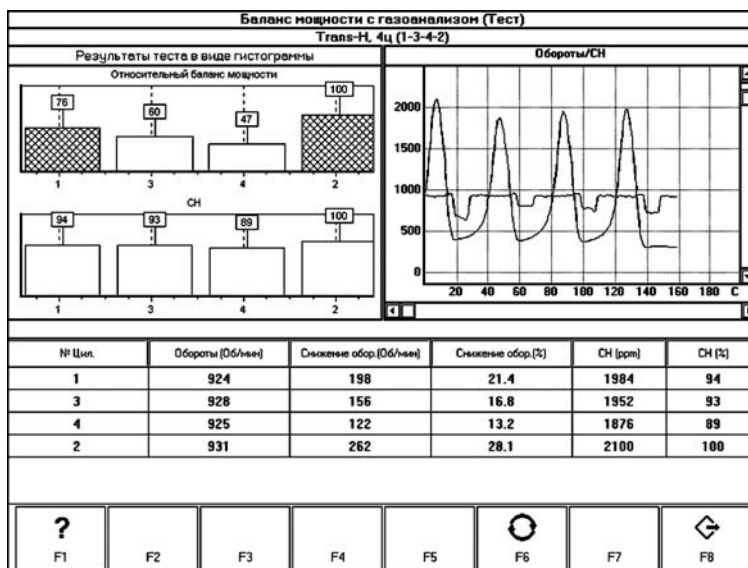


Рис. 66. Тест «Баланс мощности + СН»

Тест «Анализ давления» выполняется при помощи датчика давления «1 Бар» и опционально поставляемого датчика «16БАР».

Тест предназначен для исследования характера изменения давления воздуха во впускном коллекторе и одном из цилиндров работающего двигателя с одновременным измерением ряда параметров, таких как: максимальное, среднее и минимальное давление или разрежение во впускном коллекторе; максимальное и минимальное давление в цилиндре, а также текущий угол опережения зажигания (УОЗ). Для контроля установки фаз ГРМ поддерживается режим курсорных измерений. С его помощью можно достаточно точно определить момент открытия выпускных клапанов. Предусмотрено переключение в режим цикловой диаграммы и возможность наложения на исследуемые графики давления аналоговых сигналов, при условии, что ранее, при работе с заведомо исправными двигателями данного типа, диагност производил их сохранение в базе данных.

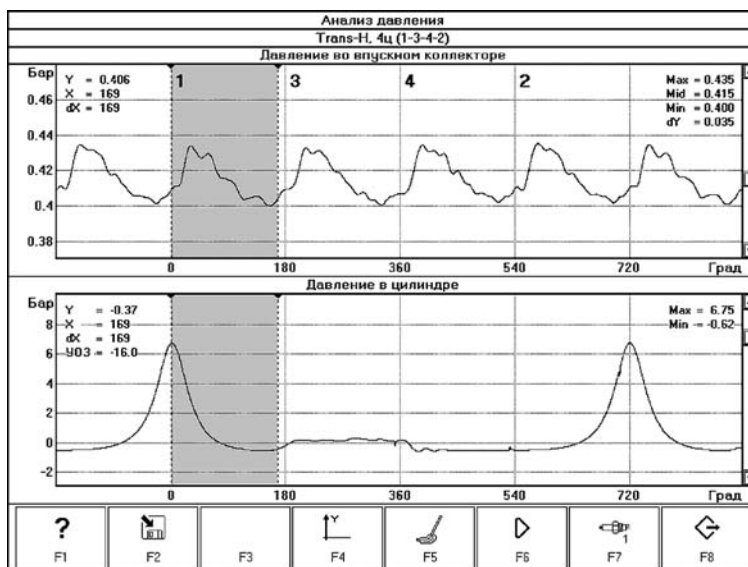


Рис. 67. Анализ давления.

Тест «Анализ пульсаций давления» – предназначен для определения anomalно работающих цилиндров при помощи датчика давления "2БАР", устанавливаемого на срезе выхлопной трубы или в пробоотборной трубке (например, на a/m VAG). Для удобства анализа, в тесте реализована функция взаимного наложения пульсаций давления от разных цилиндров с одновременным автоматическим учетом времени задержки распространения волн давления в выхлопной трубе.

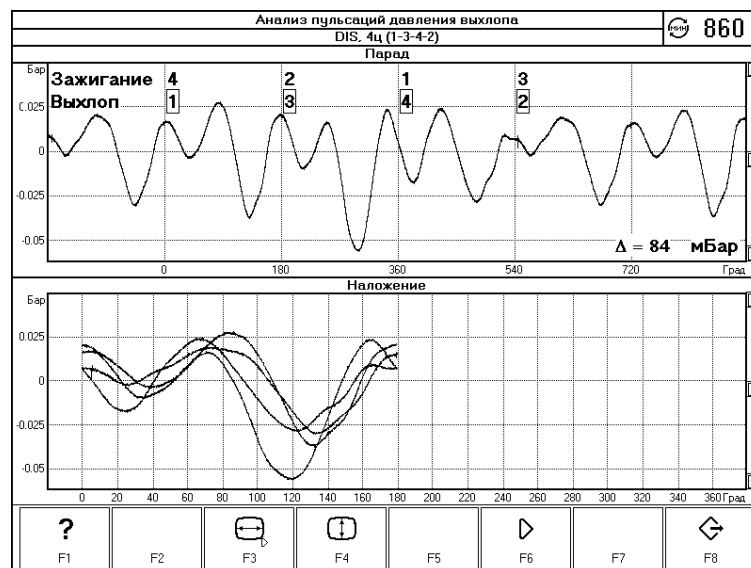


Рис. 68. Анализ пульсаций давления выхлопа.

Тест «Скорость коленчатого вала» – осуществляется преобразование частоты следования импульсов сигнала ДПКВ в мгновенную скорость вращения коленчатого вала двигателя на интервале 720 градусов.

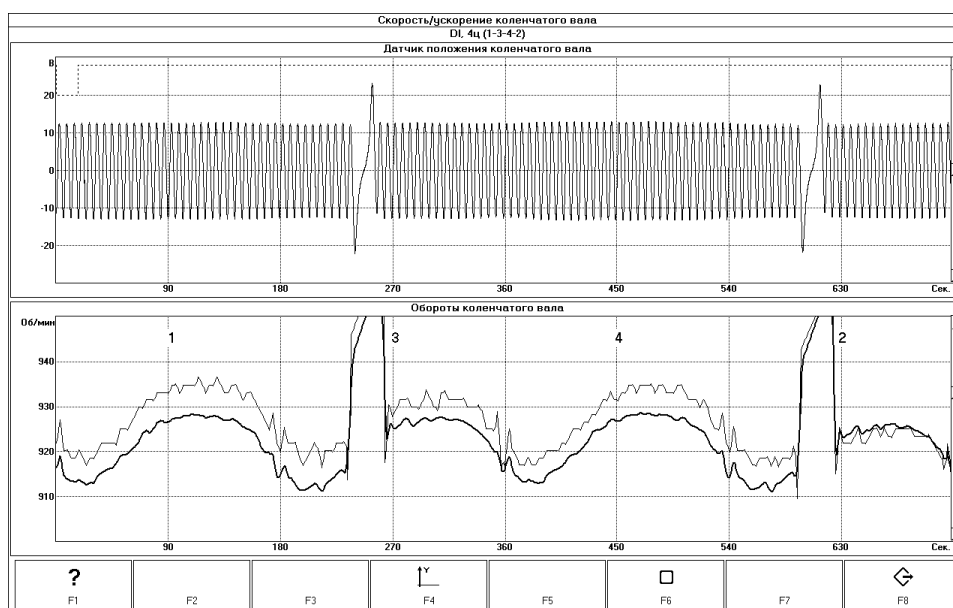


Рис. 69. Скорость коленчатого вала.

Тест «Разгон» – предназначен для получения данных, позволяющих произвести косвенную оценку динамических (мощностных) характеристик двигателя, работающего без внешней нагрузки, а также оценить мощность механических потерь. Оценка динамических характеристик производится по времени, или по ускорению коленчатого вала, при быстром и полном открытии дроссельной заслонки. Меньшему значению времени разгона – большему ускорению, соответствует более высокий крутящий момент и, соответственно, большая мощность двигателя. В свою очередь, мощность механических потерь тем больше, чем меньше время снижения частоты вращения коленчатого вала двигателя, после отпущения дроссельной заслонки. Для сравнительной оценки, можно использовать величины времени разгона и значения ускорения, получаемые при диагностике исправных автомобилей с однотипными двигателями.

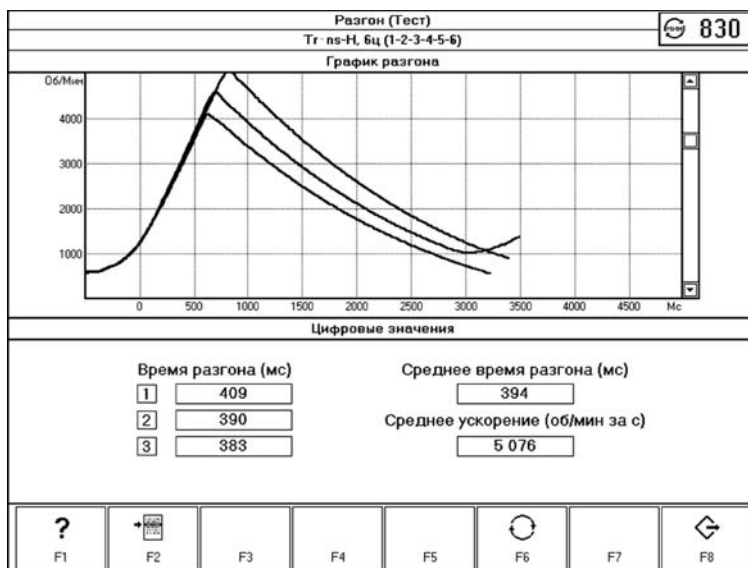


Рис. 70. Тест «Разгон».

Тахометр – точное измерение частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Контроль стробов – предназначен для контроля стробов синхронизации, см. пункт 7.6.

8. Техническое обслуживание мотор-тестера.

1. В процессе эксплуатации следует содержать в чистоте наружные поверхности блока мотор-тестера. Поверхности блока можно очищать с помощью мягкой ткани, увлажненной 30-50% раствором технического этилового спирта с водой. Этим же раствором можно очищать поверхности датчиков и щупов от различных загрязнений, возникающих в процессе эксплуатации мотор-тестера.
2. Периодически (с периодом в один – два месяца) производите настройку нулевого уровня каналов мотор-тестера (пункт «Настройки» → «Аппаратура» → «Калибровка измерителя частоты вращения» и «Установка нулевого уровня каналов»).

8.1. Возможные неисправности и способы их устранения.

Признаки неисправности	Методы проверки и устранения
При включении клавиши включения питания контрольные светодиоды на задней панели прибора не светятся, прибор не включается.	<p>В норме, при включенной клавише питания должны светиться светодиоды «POVER» и «STATE», находящиеся на задней панели. Включение индикатора «POVER» свидетельствует о том, что питание на встроенный источник питания мотор-тестера подано, а индикатора «STATE», о том, что поступающее напряжение находится в пределах нормы – от 10 до 16 В.</p> <p>Проверьте надежность подключения питающего кабеля к разъему питания (DC 12V) на задней панели мотор-тестера.</p> <p>При питании мотор-тестера от АКБ проверьте правильность полярности подключения зажимов кабеля первичной цепи к клеммам АКБ, а так же наличие и целостность предохранителя в держателе кабеля.</p> <p>При питании мотор-тестера от блока питания 220В/12В, проверьте исправность блока питания и надежность его подключения к питающей сети.</p>
Нет съема сигнала.	Проверьте надежность подключения кабеля USB к компьютеру и к мотор-тестеру, а так же питание мотор-тестера. Заново установите драйвер и установите программу на компьютер.
Во время работы съем сигнала прекращается и дальнейшая работа не возможна.	<p>Произведите следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закройте программу «АВТОАС»; – отключите от мотор-тестера и снова подключите кабель USB; – выключите и вновь включите питание мотор-тестера, с помощью клавиши питания; – вызовите и запустите программу «АВТОАС-ПРОФИ-3».
Нет возможности получения стабильного сигнала синхронизации по датчику «1 Цил», в режиме «Настройки». Нестабильная работа мотор-тестера.	<p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильность подключения полярности соответствующих зажимов щупа «PRIMARY» к массе автомобиля и плюсовой клемме АКБ; – надежность смыкания магнитопровода датчика «1 Цил» при установке его на высоковольтный провод; – заземление и зануление шасси стола или передвижной стойки; – заземление управляющего ПК; – надежность подключения кабелей датчиков и щупов к мотор-тестеру.
Нет блокировки зажигания. Нет питания прибора от АКБ.	Проверьте предохранитель, установленный в кабеле первичной цепи. В случае перегорания предохранителя, замените его на запасной (5А), из комплекта поставки.

9. Поддержка пользователей «АВТОАС-ПРОФИ-3».

1. Техническая поддержка по телефонам (863) 278-50-30, 278-50-40 и e-mail: ace@acelab.ru по вопросам использования прибора.
2. Бесплатное обновление программного обеспечения (ПО) мотор-тестера с Internet-сайта производителя www.acelab.ru.
3. Оперативное информирование владельца о выходе новых версий ПО и новых опций мотор-тестера.

Для регистрации «АВТОАС-ПРОФИ-3» перейдите в ООО НПП «АСЕ» по факсу (863) 278-50-30, 278-50-40 или по почте e-mail: ace@acelab.ru следующую информацию:

- a) дата покупки «АВТОАС-ПРОФИ-3»;
- b) серийный номер прибора;
- c) фирма-продавец прибора;
- d) фирма-покупатель;
- e) ФИО контактного лица;
- f) телефон;
- g) факс;
- h) e-mail;
- i) страна;
- j) почтовый индекс;
- k) область;
- l) город;
- m) адрес.

Регистрацию можно также осуществить в Internet на web-сайте изготовителя, заполнив регистрационную форму <http://www.acelab.ru/dep.auto/register.php>

10. Гарантии изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации мотор-тестера 12 месяцев. На датчики, адаптеры, щупы из комплекта поставки гарантия – 3 месяца со дня продажи мотор-тестера потребителю.

11. Сведения об изготовителе.

ООО НПП «АСЕ»

Отдел сбыта и гарантийного обслуживания: 344068, Россия, г. Ростов-на-Дону, пр. Михаила Нагибина 40, ООО НПП «АСЕ».

Тел/факс: (863) 278-50-30, 278-50-40

E-mail: ace@acelab.ru

Web: <http://www.acelab.ru>

12. Рекомендуемая литература по диагностике.

1. Теория управления автомобильным бензиновым двигателем. Гирявец А.К. – М.: Стройиздат, 1997.
2. Ремонт двигателей зарубежных автомобилей. Производственно-практ. Издание/ А.Э.Хрулев – М.: Издательство «За рулем», 1999 г. – 440 с., ил. табл.
3. Технические средства диагностирования: Справочник / В.В. Клюев и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 672 с., ил.
4. Электроника в системах подачи топлива автомобильных двигателей. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1990. – 15 л.: ил.
5. Автомобильные двигатели. Системы управления и впрыска топлива. Руководство. С-Пб, ЗАО «Альфамер Паблшинг», 1999 г.
6. Системы впрыска зарубежных автомобилей. Устройство, регулировка, ремонт. Казедорф Ю., Войзетшлегер Э.: Пер. с нем. Под ред. к.т.н. А. С. Тюфякова. – М: Издательство «За рулем», 2000 – 256 с., ил.
7. Системы диагностики. Коды неисправностей автомобилей. Практическое руководство. Под редакцией С. Афонина. 288 с., «ПОНЧИК», 1999 г.
8. Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие для специалистов по ремонту автомобилей, студентов и аспирантов ВУЗов. В.Ф.Яковлев. – М.: «СОЛОН-Пресс», 2003 Г.
9. Кислородные датчики. Лещенко В.П. – М.: Легион-Автодата, 2003.