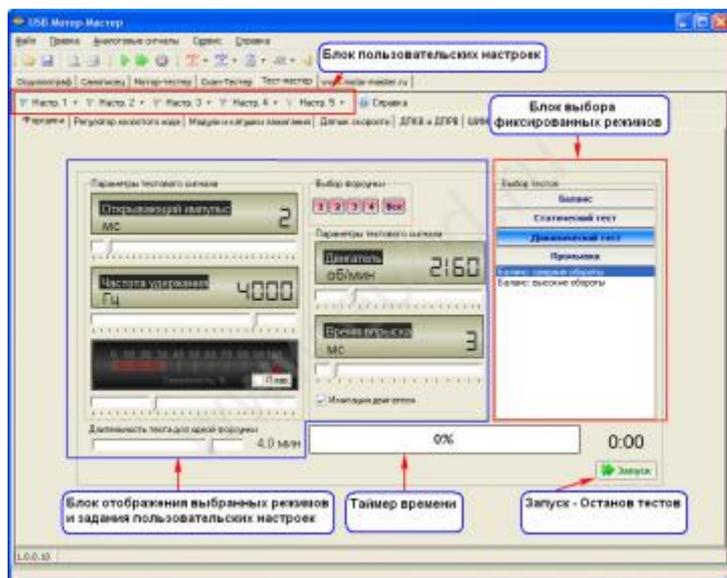


ПО «Форсунки»

Главное окно

Функции, реализованные в закладке «Форсунки» могут быть использованы для проведения тестов «Баланс», имитации работы форсунок на двигателе (фазированный впрыск), промывки в ультразвуковой ванне или на Стенде. В связи с тем, что аппаратная часть универсальных адаптеров Scan-Master и Scan-Master USB имеют значительные различия и возможности, принципы исполнения тестов тоже имеют некоторые отличия, о которых будет указано в справке ниже.

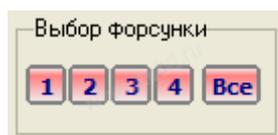


Главное окно ПО «Форсунки» состоит из трёх основных блоков:

1. Блок отображения выбранных режимов и задания пользовательских настроек.

При выборе программного теста (Блок фиксированных режимов) все движки устанавливаются в положение соответствующие режиму выбранного теста, таким образом отображаются программные настройки данного теста. При необходимости, пользователь имеет возможность настроить тест по своему желанию, передвигая соответствующие ползунки настроек.

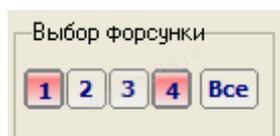
Выбор форсунок:



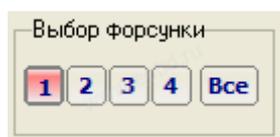
Для обеих реализаций адаптера Scan-Master можно выбрать работу сразу со всеми форсунками нажав кнопку «Все». Выбранный режим отображается подсвечиванием кнопок выбора форсунок розовым цветом.

Замечание:

- при выборе функции «Все» и использовании адаптера Scan-Master USB, все четыре форсунки будут работать одновременно.
- при использовании адаптера Scan-Master форсунки будут работать последовательно, переключение на каждую следующую форсунку происходит через 5 секунд, это время заданно программно и не может быть изменено пользователем.



При работе с адаптером Scan-Master можно выбрать любую комбинацию подключения форсунок нажатием на соответствующие кнопки, кнопки выбранных для работы форсунок подсвечиваются розовым цветом.



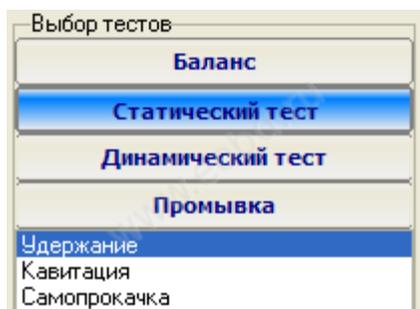
При работе с адаптером Scan-Master USB возможно, кроме режима «Все», выбрать только одну любую форсунку.

2. Блок выбора фиксированных тестов

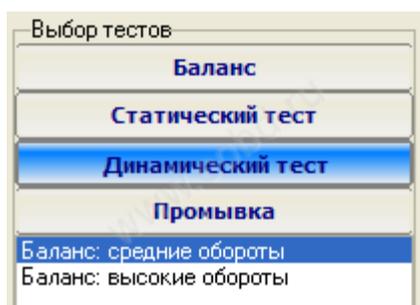
В данном блоке объединены все виды тестов необходимых для работы с форсунками, как для проверки на баланс – без снятия с двигателя, так и для проверки и промывки на стенде.



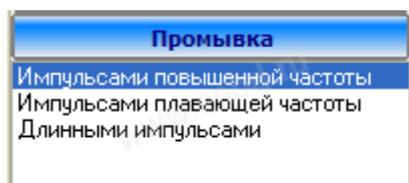
Баланс. Состоит из трёх тестов по проверке форсунок на баланс, без снятия их с двигателя. При выборе раздела, его кнопка подсвечивается голубым цветом. Параметры тестов показаны в выпадающем меню. Выбор производится наведением курсора мыши на необходимый тест и щелчком на нем левой кнопки мыши. Все движки ползунков настроек становятся в положение отображения параметров данного теста.



Статический тест. Состоит из трёх тестов используемых для проверки форсунок на производительность в статическом режиме (Удержание) и для промывки (Кавитация и Самопрокачка).



Динамический тест. Состоит из двух тестов на производительность проводимых на стенде. Оба режима стандартные по методике фирмы GM, второй режим «Высокие обороты» предназначен для проверки пороговой частоты срабатывания форсунки и позволяет производить выбраковку форсунок с сильно изношенной механической частью.

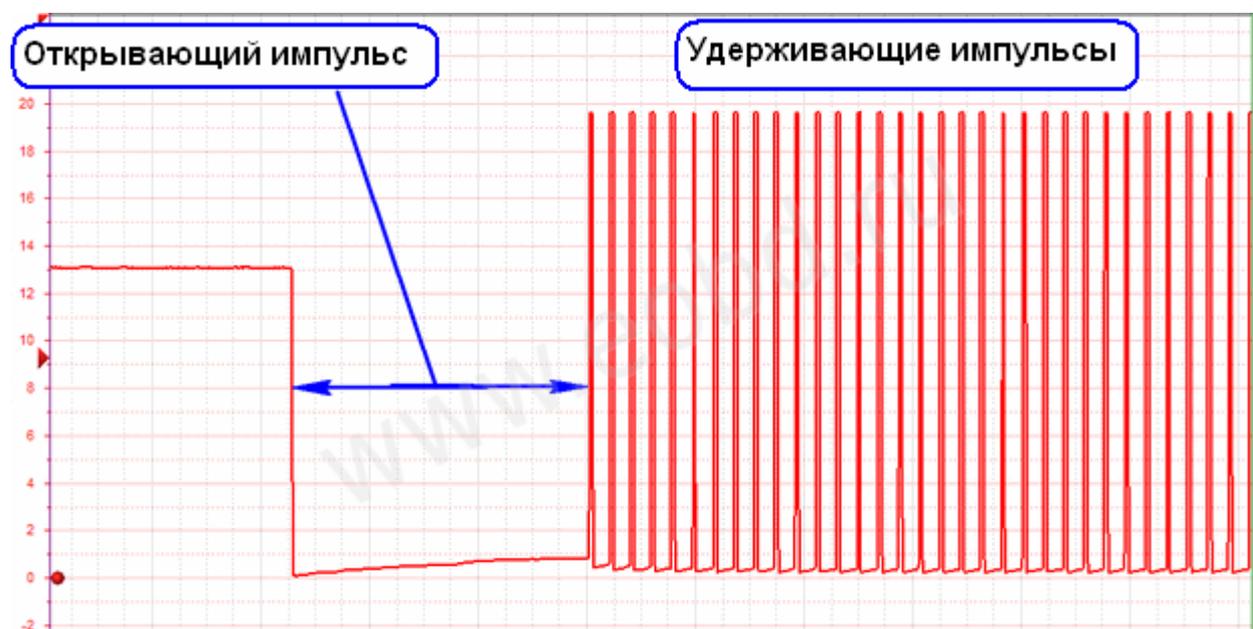


Промывка. Фиксированные режимы позволяющие производить промывку форсунок либо проверку их на производительность.

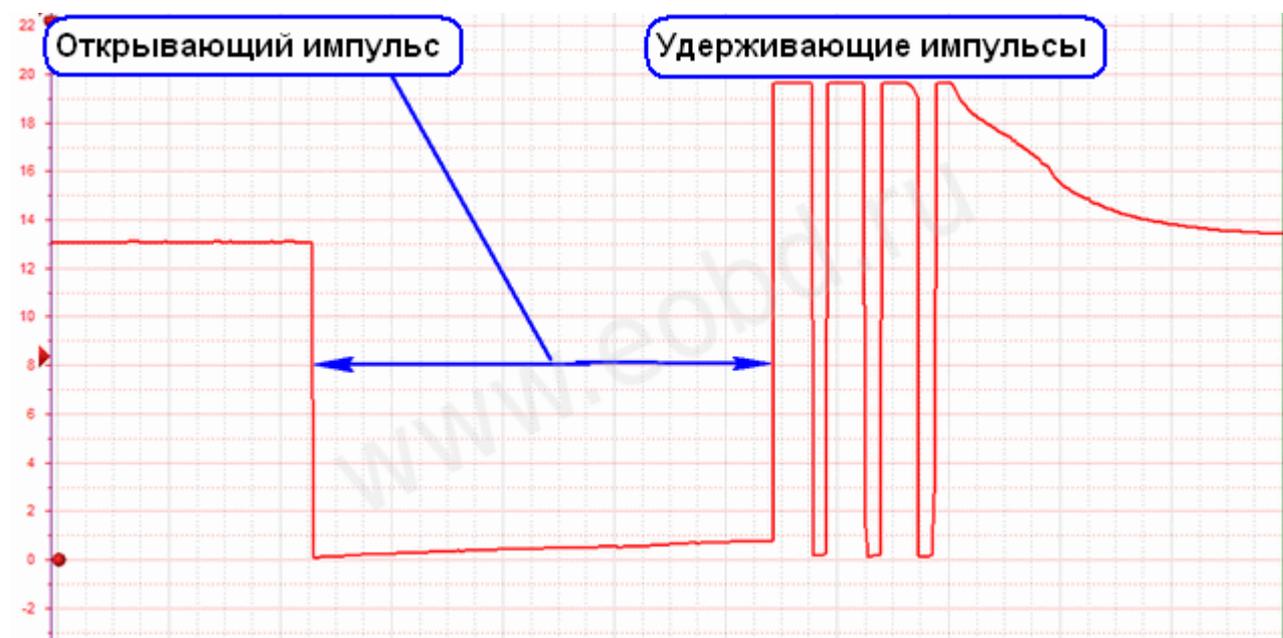
- режим «Импульсами повышенной частоты» предназначен для проверки и промывки в режиме работы форсунки редко используемом в реальной работе двигателя.
- режим «Импульсами плавающей частоты» состоит из серии импульсов автоматически меняющих свою длительность к следующему импульсу. Первый импульс длительностью 8 мс, следующий – 7 мс и так далее до 1 мс, затем серия повторяется до окончания времени проведения теста.
- режим «Длинными импульсами» предназначен для обычной промывки форсунок «прокачкой» через них моющей жидкости. Импульс длительностью 20 мс состоит из открывающего импульса длительностью 2.5 мс и серии удерживающих с частотой 4000 гц.

Виды специфических тестов (пояснение)

Статический тест предназначен для проверки производительности форсунок их открытием и удержанием, в открытом состоянии, на заданное время либо осуществлять промывку форсунок на стационарном стенде. Принцип осуществления данного теста следующий: форсунка открывается прямоугольным импульсом с заданной длительностью и удерживается в открытом состоянии импульсами с частотой следования 4000-5000 гц и регулируемой скважностью этих удерживающих импульсов.



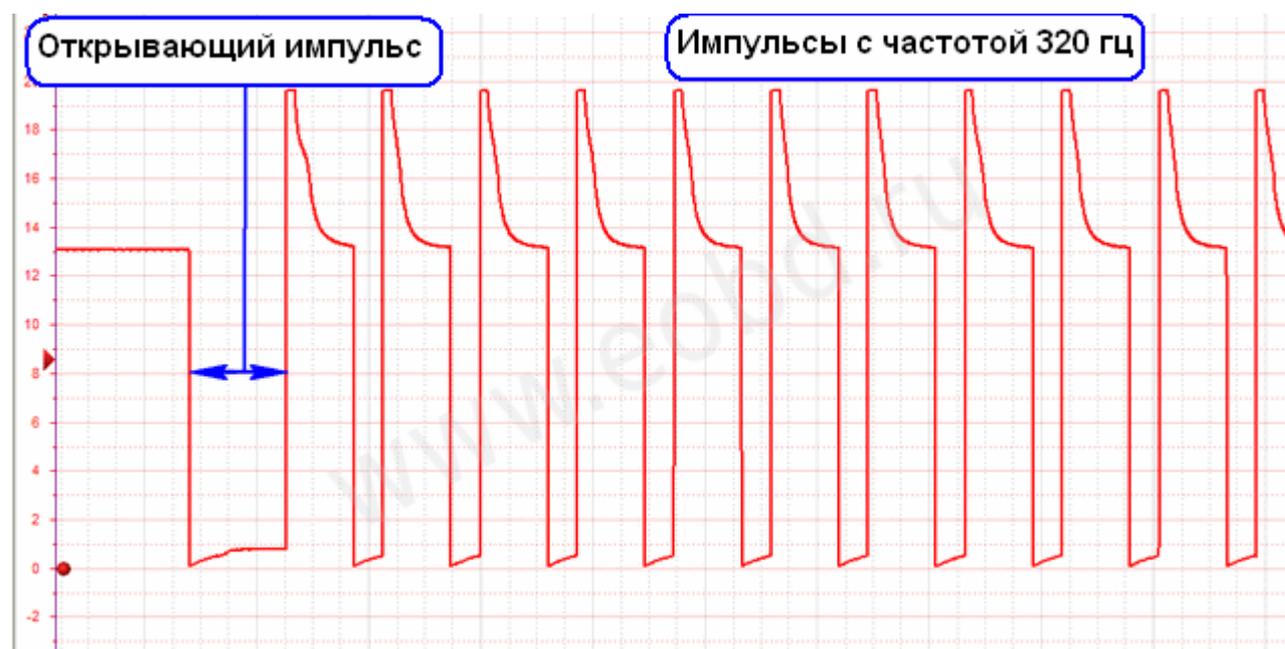
Данный функционал исключает нагрев обмотки катушки форсунки при длительной работе. Настройка скважности удерживающих импульсов позволяет работать как с низкоомными, так и с высокоомными форсунками. Обычно для высокоомных форсунок необходима скважность 30%, а для низкоомных – 70%. Сигнал управления форсункой в статическом тесте имеет вид показанный на рисунке справа.



Динамический тест предназначен для проверки производительности форсунок на баланс, имитирую различные режимы работы двигателя с фазированным впрыском (каждая форсунка открывается один раз за два оборота коленчатого вала или один раз – за один такт работы четырехтактного ДВС). Для исключения нагрева и повреждения обмотки катушки форсунки, каждый импульс для срабатывания форсунки, состоит из открывающего импульса и серии удерживающих с частотой 4000-5000 гц. Сигнал имеет вид показанный на рисунке справа.

Кавитация и Самопрокачка:

Данные виды тестов не относятся в обоим вышеуказанным, их принцип основан на использовании эффекта резонанса, когда собственная резонансная частота запорного клапана форсунки совпадает с частотой управляющих импульсов. Признаком совпадения резонансных частот является специфический «рычащий» звук форсунки, чем громче этот звук – тем точнее совпали резонансные частоты. При данном режиме, в промывающей жидкости образуются маленькие воздушные пузырьки, которые лопаются очень активно разрыхляют лаковые отложения на механических деталях форсунки. Давление в рампе, перед форсунками, не обязательно должно быть рабочим, достаточно создать небольшое давление 0,3-0,5 бар. Для каждого вида конструктивного исполнения форсунок, эти частоты могут значительно отличаться в некоторых пределах, частоты могут отличаться даже у каждой из четырех форсунок одного комплекта установленного на двигателе.

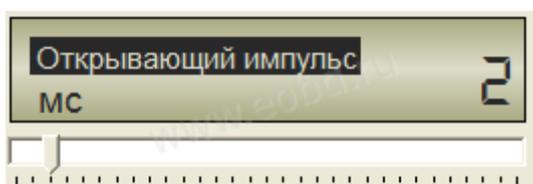


Программная настройка ПО «Форсунки» подобрана для четырех основных видов форсунок применяемых на двигателях ВАЗ. При необходимости точного нахождения резонансной частоты форсунки, пользователь может самостоятельно их подобрать настройкой Частоты удержания и Скважностью. Справа показан пример сигнала «Кавитация».

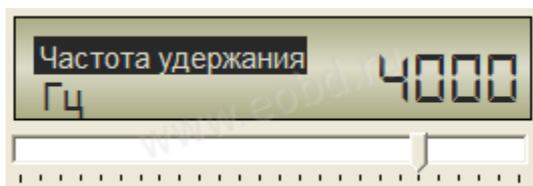


В режиме «Самопрокачка» частота движения иглы еще больше, она не успевает открываться полностью и совершает колебательные движения между положениями «Закрыто» и «Открыто», за счет этого форсунка начинает прокачивать через себя топливо в обратном направлении. Для проведения теста, полость форсунки заполняется моющей жидкостью и она помещается в ёмкость с жидкостью на 13 своей высоты, при удачном подборе частоты и скважности импульсов, из входного отверстия форсунки начинает вытекать пенящаяся жидкость. Но не все современные форсунки позволяют добиться эффекта самопрокачки, поэтому необходимо экспериментировать с каждым видом форсунок индивидуально. Программные настройки этого режима приблизительные и подходят только для некоторых видов форсунок применяемых для двигателей ВАЗ.

Настройки тестов



Открывающий импульс. Позволяет задать «ширину импульса для надёжного открытия форсунки



Частота удержания. Задается частота удерживающих импульсов следующих за открывающим импульсом. Либо задается частота следования обычных, прямоугольных, импульсов открытия форсунки.

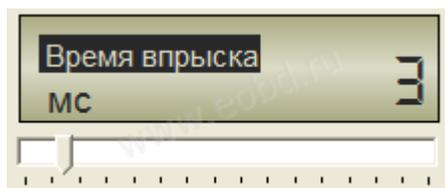


Скважность. Задается скважность удерживающих импульсов либо импульсов открытия форсунки.

При выборе режима промывки с плавающей частотой, в чебоксе автоматически проставляется галочка.



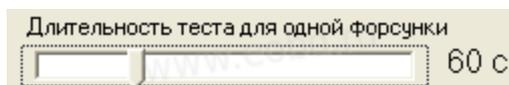
При проведении Динамических тестов и имитации фазированного впрыска этой настройкой задается частота следования импульсов открытия



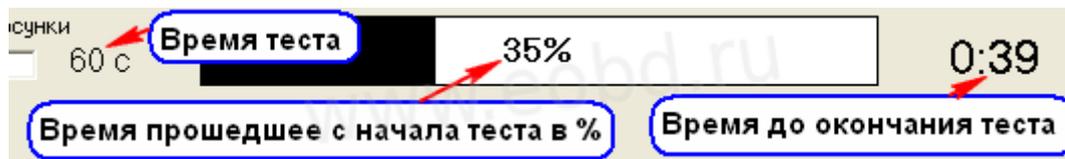
Время впрыска. Данная настройка применяется для Динамических тестов на баланс или имитации работы двигателя в фазированном режиме. При изменении «Времени впрыска», изменяется либо ширина сложного импульса, состоящего из открывающего и серии удерживающих импульсов, либо ширина простого – прямоугольного импульса открытия форсунки.

Имитация двигателя

При выборе раздела «Динамические тесты» в данном чебоксе автоматически проставляется галочка.



Длительность теста. Таймер позволяет задать необходимое время длительности теста или времени промывки. Диапазон настройки от 1 сек до 30 мин.



Таймер отображающий ход времени теста. Показывает прошедшее время в процентах и время до окончания теста.

Производитель: Мотор-Мастер.