

## Описание:

Эмулятор давления представляет собой отдельное устройство, которое поддерживает работу газовой инсталляции. Он необходим в автомобилях, проверяющих давление топливной рампы. Езда на газе вызывает отсутствие получения бензина, в результате чего его давление растёт, что интерпретируется как авария топливной системы автомобиля. Существуют автомобили, использующие коррекцию времён впрысков от давления топливной рампы, что приводит к неисправностям автомобиля и отсутствием возможности езды на бензине.

Устройство эмулирует правильное значение давления топливной рампы, например, как это было бы в тот момент, если

бы автомобиль работал на бензине. Следующим элементом эмулятора является управление бензиновым насосом. Сама имитация давления не может гарантировать полностью функциональной работы автомобиля, так как неконтролируемый рост давления будет вызывать проблемы с переключением на бензин, быстрым износом топливного насоса, а в крайних случаях разрывом соединений провода подачи топлива.

Управление насосом гарантирует удержание постоянного давления топливной рампы во время езды на газе и позволяет без проблем переключиться на бензин, несмотря на то, будет ли автомобиль работать в данный момент под сильной или маленькой нагрузкой.

## Инструкция монтажа:

1. Эмулятор должен быть установлен по мере возможностей, как можно ближе топливного насоса и модуля, который им управляет. Длина проводов проводки были подобраны таким образом, чтобы не было возможности монтажа не в соответствии с данной рекомендацией. Нельзя удлинять провода мощности, так как это может привести к созданию помех.

2. В первую очередь необходимо найти топливный насос и, если это возможно, модуль им управляющий. Каждый насос имеет два провода, независимо от того, сколько их есть в кубе. Когда находим правильные провода, необходимо установить, который из них является сигнальным. Для этого необходимо завести автомобиль, само зажигание обычно не приводит к длительной работе насоса. Единственным эффективным способом измерения является осциллограф, который покажет нам прямоугольное напряжение с частотой приблизительно 10 кГц и с амплитудой равной мощности электрической инсталляции автомобиля. Обнаруженный провод необходимо выделить или же запомнить код цвета, так как в следующих шагах он будет резаться.

3. Затем меряем напряжение второго провода (далее именуемый как "постоянный"), питающего насос по отношению к массе автомобиля. Если увидим на нём +1В это означает, что насос управляется от массы, а если 0В, то управляется от +. Это очень важный пункт монтажа эмулятора, определяющий способ дальнейших действий, необходимо повторно проверить, всё ли до этого момента было выполнено правильно.

**Ошибка может грозить повреждением модуля, управляющего насосом!**

Перед тем, как подключать провода, заглушаем автомобиль, рекомендуем также отключение аккумулятора, так как некоторые автомобили запускают топливный насос в моменте открытия дверей, опережая момент включения зажигания.

### Цепи электропередач

Находим в проводке пластиковую защиту насоса с красным, белым, коричневым и оранжевым проводами. Разрезаем сигнальный провод насоса и в соответствии со схемой подключаем белый провод (к насосу) и оранжевый (к стороне, идущей из контроллера насоса). Коричневый провод подключаем к постоянному проводу насоса.

## Насос управляемый от плюса

Оставшийся в проводке насоса красный провод изолируем. Находим пластиковую защиту с красным проводом (законченный предохранителем) и подключаем его к питанию модуля насоса или в случае отсутствия такой возможности к "+" аккумулятора. Лишнее от двух проводов необходимо отрезать.

## Насос управляемый от массы

Красный провод подключаем к постоянному проводу насоса. Находим пластиковую защиту с красным проводом (законченный предохранителем) и изолируем его. Находим пластиковую защиту с чёрным проводом и подключаем его к массе модуля питания насоса или в случае отсутствия такой возможности к "-" аккумулятора. Лишнее от провода необходимо отрезать.

## Датчик давления

Находим датчик давления топливной рампы и пластиковую защиту с жёлтым, коричневым и зелёным проводами. Разрезаем сигнальный провод датчика давления и подключаем жёлтый провод (к датчику) и зелёный (к другой стороне разрезанного провода). Оставшийся в пластиковой защите коричневый провод подключаем к массе датчика давления. Очень важно, чтобы этот провод подключить правильно, иначе система не будет работать правильно.

## Сигнальные провода

Последнюю пластиковую защиту с жёлтым, синим, коричневым и белым проводами укладываем рядом с газовым контроллером и подключаем следующим образом. Жёлтый провод – бензиновая форсунка, синий – газовый клапан, коричневый – сигнал оборотов, белый – давление коллектора.

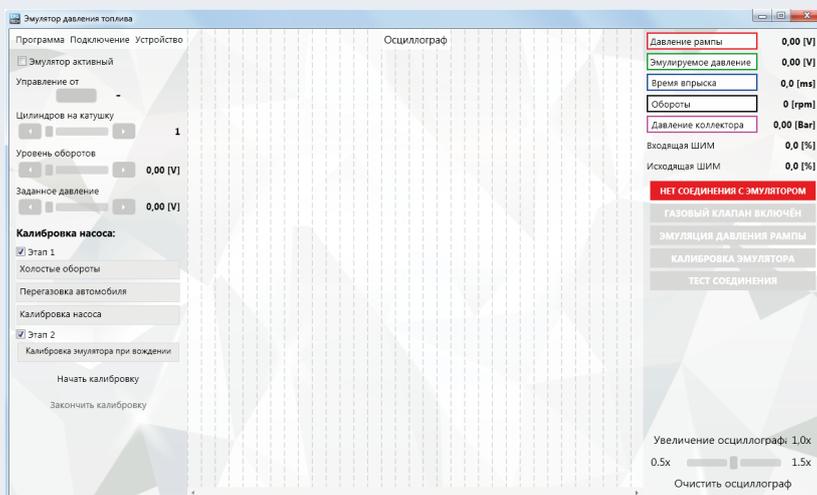
# Настройка эмулятора EmuTECH Pb-Pressure-02:

После монтажа эмулятора подключаем интерфейс и запускаем приложение.

С правой стороны находится просмотр текущих значений параметров (давление рампы, эмулируемое давление, давление рампы, время впрыска, обороты, давление коллектора, входящая и исходящая широтно-импульсная модуляция топливного насоса).

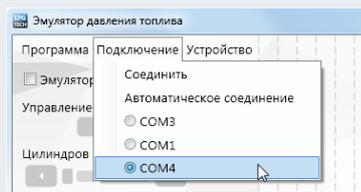
Слева находятся все настройки и управляющие кнопки.

В закладке "Подключение" выбираем соответствующий порт COM и нажимаем "Соединить" а далее запускаем автомобиль на бензине.



**Эмулятор давления топливной рампы не соединится при выключенном двигателе. Установленное соединение отображается зелёным индикатором.**

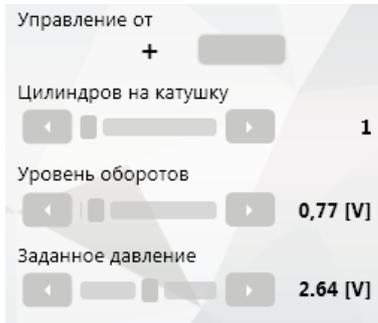
**СОЕДИНЕНО С ЭМУЛЯТОРОМ**



В эмуляторе по умолчанию выключена функция эмуляции, чтобы избежать случайного включения до введения необходимых настроек. Эмулятор будет автоматически включен во время процесса калибровки. Можем вручную выключить эмулятор, если появится такая необходимость (напр. Настройка автомобиля с одной бензиновой форсункой).

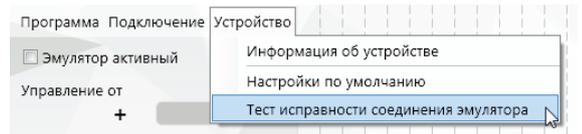
Эмулятор активный

Следующий шаг — это введение основных настроек эмулятора, тип управления насосом, делитель частоты вращения, порог оборотов в минуту. Во время работы без эмуляции давление рампы и эмулируемое давление должны иметь идентичное значение так же, как и значения входящей и исходящей ШИМ (широтно-импульсная модуляция). Как только удостоверимся, что в таблице текущих параметров видим все значения правильно, тогда можем перейти к следующему шагу.



Давление рампы	4,62 [V]
Эмулируемое давление	4,31 [V]
Время впрыска	9,90 [ms]
Обороты	2200 [rpm]
Давление коллектора	2,17 [Bar]
Входящая ШИМ	4,0 [%]
Исходящая ШИМ	4,0 [%]

**Оставаясь на холостых оборотах (на бензине) нажимаем кнопку «тест исправности соединения эмулятора».**



**Работа в данном режиме будет отображаться синим индикатором с правой стороны приложения.**

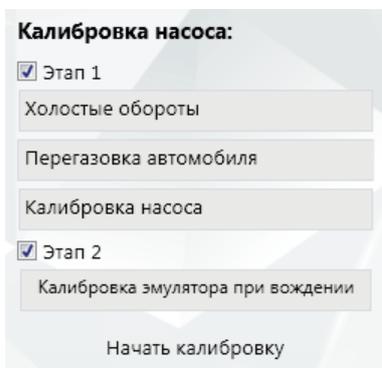
**ТЕСТ СОЕДИНЕНИЯ**

В этом режиме устройство входит в режим эмуляции, списывая считываемые значения давления и ШИМ, не изменяя их. Появится сообщение информирующее о входе в режим теста исправности подключения эмулятора. Если всё было подключено верно, автомобиль должен работать без изменений. Значения давления и ШИМ должны оставаться без изменений. Ошибки в монтаже приведут к значительному росту или спаду давления в топливной рампе, а в результате к тому, что машина заглохнет. После окончания теста нажимаем кнопку ОК или закрываем окно сообщения заканчивая процесс.

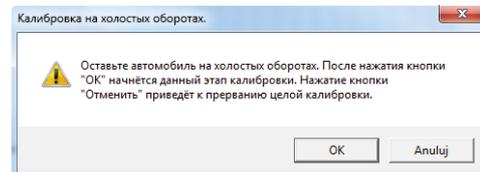
## Калибровка эмулятора EmuTECH Pb-Pressure-02:

Следующий этап — это калибровка эмулятора, которая складывается из двух этапов. По умолчанию, программа выполняет два этапа один за другим. Оставляем автомобиль на холостых оборотах на бензине и нажимаем кнопку "Начать калибровку".

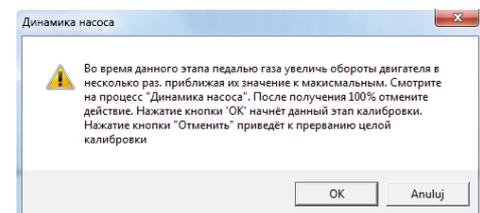
### Этап 1:



**1. Программа напомнит о том, что автомобиль необходимо оставить на холостых оборотах.**



**2. Этот процесс занимает несколько десятков секунд, а далее программа запросит несколько раз увеличить обороты двигателя, приближая их к максимальным значениям автомобиля**



**Работа в процессе калибровки эмулятора во время езды сигнализируется индикатором "КАЛИБРОВКА ЭМУЛЯТОРА" с правой стороны приложения**

**КАЛИБРОВКА ЭМУЛЯТОРА**

**Калибровка насоса:**

Этап 1

- Холостые обороты 100%
- Перегазовка автомобиля 100%
- Калибровка насоса 100 %

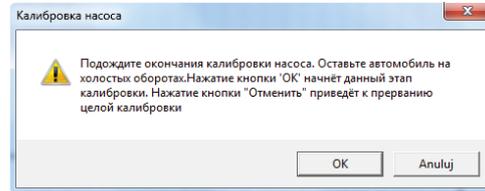
Этап 2

- Калибровка эмулятора при вождении

Начать калибровку

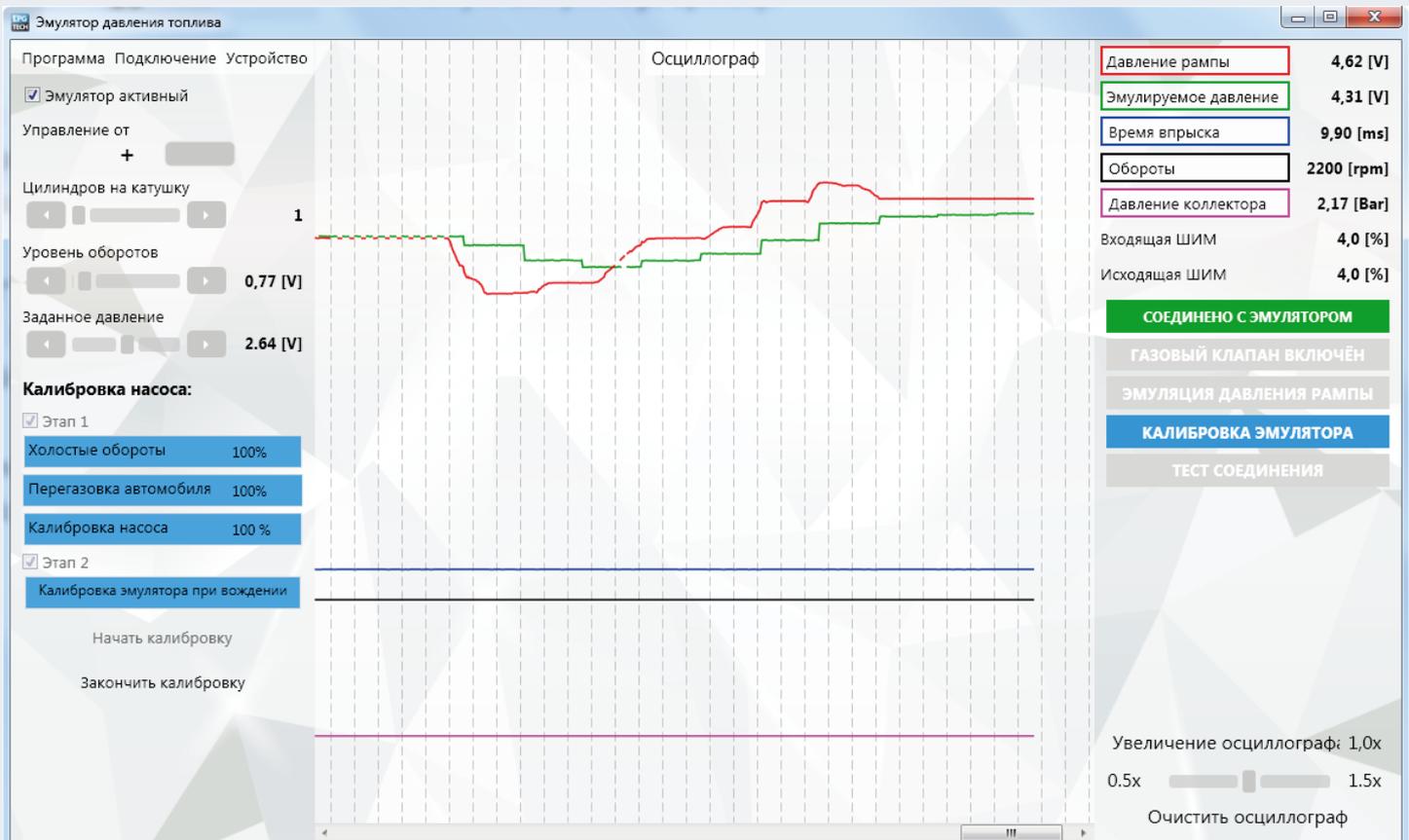
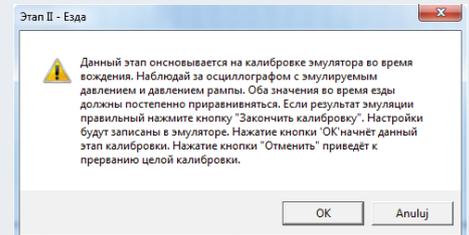
Закончить калибровку

**3. После перегазовки программа переходит к калибровке насоса, при этом автомобиль необходимо оставить на холостых оборотах.**



## Этап 2:

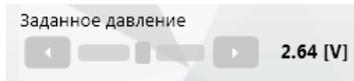
На этом этапе необходимо выполнить калибровку при вождении. На графике две кривые: красная — давление топливной рампы, зелёная — эмулируемое давление топливной рампы. Во время езды эмулятор будет приспосабливаться к характеристикам автомобиля и линии будут всё более слитные.



Пользователь сам решает, когда эмулятор в состоянии правильно эмулировать давление, тогда необходимо нажать кнопку "Закончить калибровку". Программа автоматически выбирает "Эмулятор активный".

 Эмулятор активный

С этого момента появление сигнала газового клапана будет приводить к запуску эмуляции давления и будет отображаться индикаторами "Клапан" и "Эмуляция" с правой стороны приложения. С этого момента появление сигнала газового клапана будет приводить к запуску эмуляции давления и будет отображаться индикаторами "ГАЗВЫЙ КЛАПАН" и "ГАЗВЫЙ КЛАПАН" и "ЭМУЛЯЦИЯ ДАВЛЕНИЯ РАМПЫ" с правой стороны приложения.

**ГАЗОВЫЙ КЛАПАН ВЫКЛЮЧЕН****ЭМУЛЯЦИЯ ДАВЛЕНИЯ РАМПЫ**

Второй этап калибровки может продолжаться после остановки в отличии от первого этапа, где удаляются все настройки, связанные с калибровкой. Последним элементом настроек эмулятора является управление топливным насосом в процессе работы на газе, для этого служит движок "Заданное давление"

"Заданное давление" это значение давления, которое должно удерживаться на топливной рампе (красный график) во время езды на газе. Программа настраивает это значение автоматически в процессе первого этапа калибровки и обычно нет необходимости его менять. Если бы оказалось, что автомобиль во время езды использует значительно более высокое давление, необходимо вручную увеличить это значение.