



Инструкция по установке и настройке газодизельной системы.

DieselGas system installation and configuring manual.

**Данное руководство предназначено для
установки газодизельной системы на автобусы
Эталон (TATA).**



История изменений

Данный документ представлен в первой (3-й) редакции.
Дальнейшие изменения и дополнения будут выкладываться на сайте
<http://gazodizel.in.ua>

«Инструкция по установке и настройке газодизельной системы»

Данный документ представлен в сопровождение к уже
ПРИБРЕТЕННОЙ газодизельной системе GD468. ЗАПРЕЩАЕТСЯ
любая публикация, копирование, сканирование, фото или любой
другой вид воспроизведения данного документа. Запрещается любое
коммерческое и некоммерческое распространение данного
документа; документ должен находиться исключительно в
пользовании персонала сервисного центра, которому он был передан
вместе с приобретенным комплектом оборудования.



Содержание

1. Описание продукта.

- 1.1 Что такое газодизель.
- 1.2 Как работает система.
- 1.3 Комплект поставки.
- 1.4 Перечень необходимых инструментов.

2. Подготовительные работы.

- 2.1 Перечень подготовительных работ.
- 2.2 Установка и крепёж баллонов.
- 2.3 Требования к соединениям.
- 2.4 Проверка системы.

3. Установка газодизельной системы

- 3.1 Установка датчика коленвала.
- 3.2 Установка датчика синхронизации.
- 3.3 Установка датчика положения дроссельной заслонки (ДПДЗ).
- 3.4 Установка датчика давления надува.
- 3.5 Установка фильтра газа с датчиками давления и температуры.
- 3.6 Установка термопары.
- 3.7 Установка редуктора.
- 3.8 Установка форсунок.
- 3.9 Установка кнопки включения/выключения газодизельного режима.

4. Установка системы ограничения подачи топлива

- 4.1 Установка Электронного Блока Ограничения (ЭБО) с шаговым двигателем.

5. Установка и подключение Электронного Блока Управления (ЭБУ).

- 5.1 Установка электронного блока управления (ЭБУ).



5.2 Подключение питания, форсунок, датчиков и клапанов для ЭБУ GD4.

6. Подключение к ПК и настройка.

6.1 Требования к ПК.

6.2 Установка и запуск программы управления ЭБУ.

6.3 Установка соединения с ЭБУ.

6.4 Функции и дополнительные возможности программы. Текущие параметры.

6.5 Начальная настройка.

6.6 Настройка карты впрыска

6.7 Шаблоны и карты впрыска.

7. Тестирование системы.

7.1 Тестирование системы

7.2 Запуск двигателя в дизельном режиме.

7.3 Запуск программы и установка соединения с ЭБУ.

8. FAQ и устранение неполадок

8.1 Прежде чем обращаться в службу тех. поддержки...

8.2 FAQ \ Часто задаваемые вопросы.

8.3 Коды ошибок.

8.4 Заключение

9. Государственные документы, соответствие стандартам.

9.1 Сертификат УкрСепро.

9.2 Разрешительные документы.

9.3 Сертификаты соответствия экологическим нормам.



1. Описание продукта.

1.1 Что такое газодизель.

Автомобили с желтыми треугольными наклейками с восклицательным знаком и надписью «ГАЗ» уже давно перестали привлекать наше внимание. Баллоны под днищем грузовиков и в багажниках легковых машин тоже становятся нормой. В службах такси уже давно начали спрашивать: «А вам большой багажник нужен?» не потому что в службах много машин с маленькими багажниками. Все это наглядно демонстрирует рост доли рынка автомобилей с установленным ГБО. С выходом на рынок 4-го поколения ГБО начали избавляться от страха перед газификацией и владельцы дорогих представительских авто и, любители внедорожников. Установщики тоже перестали удивляться многочисленным фактам перевода на газ дорогих новых авто, которые снимаются с гарантии. «Ничего, машина хорошая, проверенная, не ломается» - объясняют свое решение хозяева таких авто. - «А стоимость ТО завышена в несколько раз, так что то, на то и выходит.

До недавнего времени, пока нефть не начала так стремительно дорожать, а дизельное топливо не начало обгонять по цене 95-й бензин – об использовании ГБО с дизельными двигателями задумывались немногие. Бытует мнение о невозможности использования газа с дизелями, но на самом деле, как это не удивительно, но вопросом использования газа в дизельных двигателях просто никто глубоко не занимался.

Есть несколько способов приспособить дизельный двигатель для работы на газу. Как один из вариантов можно убрать существующую топливную аппаратуру с дизельного двигателя, вместо форсунок установить свечи зажигания, дефорсировать двигатель и установить ГБО как на бензиновый двигатель. В таком случае нам останется уменьшить степень сжатия, которая у дизелей чересчур высока. В результате мы получим двигатель работающий на газу. Таким образом приспособлять дизельные двигатели для работы с газом крайне сложно и недешево. Перспективы производства исключительно газовых двигателей пока весьма туманны, об этом пока не заявлял ни один авто производитель. И имеется серьезный минус: если вдруг топливо закончилось выход всего один: буксир → заправка. Но на сегодняшний день и такие серьезные изменения уже скорее больше психологически не дают развиваться этой технологии, которая показывает отличные результаты. Например переделанный дизельный ПАЗ с двигателем д245 вместо расхода более чем 20 л./100км. стоимостью 5,5 грн (110 грн./100км.) расходует 18 м³ сжатого природного газа (метана) что составляет 46,8 грн./100 км. и дает экономию более чем в 2 раза. Так что и эта технология имеет право на жизнь и развитие.

Еще один вариант – ГАЗОДИЗЕЛЬ. Сама идея заключается в том, чтобы автомобиль мог работать как на дизельном топливе, так и с использованием сжатого природного газа, при этом не требуя серьезного вмешательства в



конструкцию двигателя. Такой вариант использования ГБО с дизельным двигателем позволяет переоборудовать практически любой дизельный двигатель. В таком случае вмешиваться приходится только в топливную систему, ограничивая подачу дизельного топлива и контролируя и балансируя впрыск сжатого природного газа, метана. Эта технология получила название газодизель. Впервые, такие системы начали производиться еще в СССР, причем даже серийно. Камский автозавод с 1987 выпускал КамАЗ-ы с атмосферными двигателями, в то время как велись разработки по работе турбированого КамАЗ-7403 на газодизельном топливе. Потом, после развала СССР, разработки в этом направлении прекратились, т.к. финансировались они из дотаций государства, и при стоимости д.т. на то время проект был малорентабельным.

Разработки были возобновлены лишь спустя более чем 10 лет, когда это стало целесообразно. Мир перенес несколько топливных кризисов, и многие начали вспоминать про уже забытую технологию. На данный момент среди стран, ведущих разработки в этом направлении появился безоговорочный лидер – Украина. В Украине есть несколько с нуля разработанных систем, последняя, на которой мы остановились, на сегодняшний день самая совершенная, надежная и перспективная. Эта система использует в работе 4-е поколение ГБО раскрывая все его преимущества и при этом избавлена от недостатков выявленных у других систем представленных на рынке газодизельных систем.

1.2 Как работает система.

Используемая нами система полностью соответствует стандартам 4-го поколения ГБО. Отличается от своих аналогов на рынке газодизельных систем (которые работают на уровне второго поколения ГБО) отдельным впрыском и электронным управлением работы всей системы, включая управление работой системы ограничения подачи дизельного топлива, с многоуровневой защитой двигателя и системы от сбоев и критических факторов, присущих предыдущим поколениям.

Переоборудованное авто может работать как в дизельном, так и в газодизельном режиме. Переход между режимами осуществляется простым нажатием кнопки перехода в газодизельный режим. При включении газодизельного режима, в первую очередь запускается режим тестирования, для проверки работы всех компонентов системы, затем если ошибок не выявлено система переходит к работе на газодизельное топливо. Под выражением «газодизельное топливо» мы понимаем так называемый впрыск бинарного топлива, или же впрыск разных горючих веществ, а именно дозы дизельного топлива которая сможет зажечь газ (примерно 22%-30%), и сжатого природного газа метана, в пропорции примерно (78%-70%). В



остальном работа авто с использованием газодизельной установки ничем не отличается от работы систем-аналогов для бензиновых двигателей.

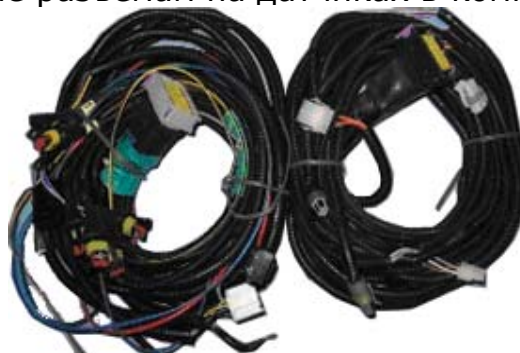
1.3 Комплект поставки.

В комплект поставки входят следующие наборы компонентов: датчики, проводка, блок управления и система ограничения подачи топлива.

1) Электронный блок управления (ЭБУ). Производство и прошивка Украина, г. Хмельницкий.



2) Проводка. Изготовлена по специальному заказу на заводе и имеет разъемы, соответствующие разъемам на датчиках в комплекте.



3) Редуктор. Впрысковый редуктор фирмы Vigas, для двигателей мощностью свыше 140 кВт.



4) **Форсунки.** Электронные форсунки с сопротивлением 3 Ом.





5) Датчик положения педали акселератора (положения дроссельной заслонки дроссельной заслонки ДПДЗ).



6) Датчик положения коленвала.



7) Датчик положения распредвала (датчик синхронизации).



8) Датчик давления наддува (для турбированных автомобилей).

9) Датчик температуры выхлопных газов (термопара).

10) Датчик температуры охлаждающей жидкости, находится в редукторе.

11) Механизм ограничения подачи дизельного топлива (электронный блок ограничения шаговый двигатель).





12) Штуцеры. Штуцеры диаметром 3 мм. для подачи газа во впускной коллектор.

13) Комплект резиновых шланг (редуктор-форсунки, форсунки-штуцеры).

14) Кнопка переключения режимов (дизель/газодизель).



1.4 Перечень необходимых инструментов.

- Дрель.
- Сверла Ø 3 мм, Ø 5 мм, Ø 6 мм, Ø 9,3 мм, Ø 10 мм. Ø 18 мм.
- Фреза с центровкой Ø 18 мм.
- Вертикальная шлифовальная машина маленькая (болгарка).
- Круги по металлу
- Метчики 10 мм. с шагом 1 мм., метчик 6 мм. с шагом X.
- Прут с резьбой Ø 6мм и шагом 1,25 длиной 100 мм. и соответствующие гайки.
- Гайки на 5 мм, 6 мм.
- Лерки на 5 мм, 6 мм.
- Хомуты и всякая мелочевка.
- Термоусадка разного диаметра.



2. Подготовительные работы.

2.1 Перечень подготовительных работ.

Установка подкапотной части газодизельной системы предполагает, что установщик **уже успел выполнить** следующие виды работ:

- Монтаж баллонов.
- Соединение баллонов магистралью высокого давления диаметром 10 мм..
- Установку выносного заправочного устройства (ВЗУ).
- Прокладка магистрали высокого давления диаметром 6 мм. в подкапотное пространство автомобиля к месту крепления редуктора.
- Опрессовка системы давлением 200 атмосфер с выдачей талона первой заправки.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ВЫШЕПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ДЕЙСТВИЯ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО В СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРАХ ИМЕЮЩИХ ПРАВО НА ВЫПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ ВИДОВ РАБОТ.

2.2 Установка и крепеж баллонов.

Подготовка баллонов к монтажу. Баллоны визуально проверяются на отсутствие дефектов. На баллоны устанавливается баллонная арматура, исключая трубопроводы. Ввертывание элементов баллонной арматуры в баллоны для сжатого газа производится в специальном фиксирующем устройстве. При этом резьба герметизируется свинцовым суриком, свинцовым глетом на олифе или ФУМ.

Подготовительные работы на транспортном средстве.

Легковые автомобили, микроавтобусы:

- демонтаж обшивки салона или багажника и, при необходимости, сидений;
- сверление установочных отверстий для крепления кронштейнов или ложементов и отверстий для рукавов системы вентиляции с разметкой по шаблону или с использованием непосредственно баллона и кронштейнов.

Грузовые автомобили:

- демонтаж, при необходимости, кузова (будки);
- переустановка, при необходимости, запасного колеса;
- сверление отверстий на раме для крепления кронштейнов или ложементов.

Автобусы:



- демонтаж части обшивки стен и потолка;
 - приваривание к лонжеронам косынок с ответстиями для болтов крепления кассеты;
 - подготовка креплений защитного кожуха.
-

Особенности монтажа баллонов:

- баллоны значительной массы должны устанавливаться с помощью подъемных механизмов;
 - горловины баллонов для сжиженного газа устанавливают под углом, соответствующим чертежам инструкции по монтажу;
 - штуцеры арматуры баллонов для сжатого газа ориентируются в направлении подводимых трубопроводов;
 - окончательная затяжка хомутов производится после монтажа трубопроводов высокого давления.
-

2.3 Требования к соединениям.

В результате монтажа баллоны должны соприкасаться с транспортным средством только через ложементы, кронштейны, хомуты.

Затяжка резьбовых соединений при монтаже баллонов производится с соблюдением моментов затяжки.

2.4 Проверка герметизации системы.

Проверка герметизации системы проводится методом накачки воздуха в систему под давлением 50, 100, 150, 200 атмосфер и обмыливанием соединений на выявление утечек.



3. Установка газодизельной системы

3.1 Установка датчика коленвала.

Для установки датчика коленвала необходимо выбрать место на кожухе маховика так, чтобы датчик не являлся самой нижней точкой, во избежание его механической поломки. Фрезой \varnothing 18 мм необходимо просверлить отверстие напротив зубчатого венца (сверлом пользоваться не рекомендуется, при сверлении толстого алюминия, его "закусывает" на выходе). Зубья на венце и являются метками коленвала.

После того, как отверстие будет готово, вставьте датчик до упора в маховик, далее тонким керном наметьте место крепления датчика, после чего извлеките датчик из кожуха маховика и сверлом \varnothing 5мм просверлите углубление глубиной 10-15 мм. Возьмите метчик №1 \varnothing 6мм и шагом 1,25 и нарежьте резьбу по всей глубине отверстия, далее возьмите метчик №2 того же калибра и прогоните им ранее нарезанную резьбу. После чего отрежьте от прута 50 мм. и при помощи двух гаек вкрутите резьбовую часть до упора, далее одной гайкой законрогайте вашу шпильку, вторую гайку вкрутите до упора к первой, вставьте датчик положения коленвала. Уприте его в маховик, второй гайкой отрегулируйте датчик так, что бы между поверхностью маховика и датчиком был зазор не менее 2 мм.

3.2 Установка датчика синхронизации.

Датчик синхронизации устанавливается на клапанной крышке в вертикальном положении и должен быть направлен на коромысло выпускного клапана одного из цилиндров.

Для этого выберите плоскость на клапанной крышке и определите на какой из цилиндров вы будете устанавливать датчик. Путем отпечатка следует определить место сверления отверстия, датчик должен находиться со стороны регулировочного болта, диаметр отверстия \varnothing 18 мм. Установите клапанную крышку, вставьте датчик и отметьте место крепления шпильки. Сверлом \varnothing 5мм просверлите отверстие, метчик \varnothing 6мм и шагом 1,25 нарежьте резьбу, вкрутите ранее подготовленную шпильку и законтрогайте её гайкой, накрутите до упора еще одну гайку, она будет служить регулировкой высоты датчика, вставьте датчик и произведите регулировку так, чтобы зазор между коромыслом и датчиком составлял 2-3 мм. **При установки датчика выпускной клапан в это время должен быть закрыт и иметь тепловой зазор.**

3.3 Установка датчика положения акселератора (дрессельной заслонки, ДПДЗ).



Датчик положения акселераторе (или положения дроссельной заслонки, или ДПДЗ) - устройство, предназначенное для преобразования углового положения дроссельной заслонки в напряжение постоянного тока. Является одним из датчиков электронных систем управления двигателем автомобиля с впрыском топлива.

Датчик представляет собой потенциометр. Ось вращения токосъёмника, совмещена с дроссельной заслонкой. При нажатии на педаль акселератора происходит открытие дроссельной заслонки и перемещение токосъёмника по поверхности резистивного элемента, вместе с тем меняется электрическое сопротивление потенциометра. В нашем случае ось датчика совмещается с задающим механизмом центробежного регулятора, а он в свою очередь поддерживает положение рейки ТНВД в заданном нами положении.

3.4 Установка датчика давления наддува.

Датчик давления наддува (или МАП-датчик) является опциональным

и используется только для турбированных двигателей.

3.5 Установка фильтра газа с датчиками давления и температуры. Фильтр газа также является опциональным, однако рекомендованным к установке, врезается в магистраль низкого давления, между редуктором и форсунками. Служит для очистки газа от механических примесей, что обеспечит более длительную эксплуатацию газовых форсунок. Замену фильтра желательно производить каждые 10 тыс. км. пробега.

3.6 Установка термопары.

Термопара (термоэлектрический преобразователь температуры) — термоэлемент, применяемый в измерительных и преобразовательных устройствах, для измерения температуры различных типа объектов и сред, а так же в автоматизированных системах управления и контроля.

Принцип действия термопары основан на том, что нагревание или охлаждение контактов между проводниками, отличающимися химическими свойствами, сопровождается возникновением термоэлектродвижущей силы. Термопара состоит из двух металлов, сваренных на обоих концах. Один конец помещается в месте замера температуры. Второй спай термостатируется, или измеряется его температура и погрешность вычитается расчётным способом.

Устанавливать термопару необходимо на выпускной трубе, в непосредственной близости к выпускному коллектору, чем ближе установлен датчик, тем точнее будет температурный показатель, и тем быстрее термопара будет реагировать на изменение температур.



После выбора места установки термопары, просверлите отверстие $\varnothing 9$ мм., метчиком $\varnothing 10$ шаг 1мм. нарежьте резьбу, если стенка выхлопной трубы настоль тонкая, что нарезать резьбу не представляется возможным, необходимо приварить гайку соответствующую данному диаметру и шагу резьбы.

Вкрутите датчик и подключите его согласно схеме подключения проводки.

3.7 Установка редуктора.

При установке редуктора, требуется выполнить несколько условий:

- **Выбрать место крепления редуктора**
- **Закрепить редуктор !!!только к кузову автомобиля!!!**
- Подключить магистрали высокого давления
- Врезаться к штатной системе охлаждения двигателя
- Подключить магистраль низкого давления от редуктора к газовым форсункам

3.8 Установка форсунок.

Установку форсунок необходимо осуществлять в непосредственной близости к впускному коллектору, учитывая тот фактор, что длинна шлангов от форсунок до газовых штуцеров, должна быть максимально одинаковой.

Крепление форсунок рекомендуется осуществлять к двигателю через резиновые прокладки, во избежание их откручивания вследствие вибрации двигателя.

3.9 Установка кнопки включения/выключения газодизельного режима.

Кнопка переключения между режимами представляет собой не просто переключатель, а так же сигнализатор состояния газодизельной системы в целом. На кнопке имеется индикатор, по миганию которого можно определить состояние системы:

- Индикатор мигает медленно – газодизель в режиме ожидания, не все заданные параметры соблюдены, например температура охлаждающей жидкости ниже минимально – установленной и т.д., после того, как ЭБУ отследит, что все параметры соблюдены, газодизель включится автоматически.
- Индикатор мигает быстро – это означает, что превышен один либо несколько критических параметров, ЭБУ отключил подачу газа и перевел двигатель в дизельный режим работы, и соответственно сделал запись в журнале ошибок, после достижения параметрами нормы газодизель включится автоматически.



- Индикатор горит – система работоспособна, газодизель включен. Следовательно, **кнопка должна быть установлена в максимально доступном для видимости месте, для того чтобы водитель имел возможность беспрепятственного, визуального контроля за индикатором.**



4. Установка системы ограничения подачи топлива.

4.1 Установка Электронного блока ограничения с шаговым двигателем.

При установке ЭБО изолируйте неиспользуемые провода электромагнита ограничения: синий (фиолет.) х2:Аб, голубой с предохранителем и желтый от колодки реле. Не устанавливайте реле включения глушилки в колодку.

Красный провод «Питание ЭБО 12В» **присоединять к аккумулятору** в 12В машинах, или к средней точке аккумуляторов для 24В машин.

Желтый провод «зажигание» присоединить к цепи питания после ключа зажигания для всех типов машин. Напряжение на желтом проводе должно пропадать после отключения зажигания.

Черный «Общий» прикрутить к тщательно зачищенному от краски и смазки месту.

Соединитель соединить с ответной частью в электронном блоке.



5. Установка и подключение Электронного Блока Управления (ЭБУ).

5.1 Аккуратно снять с серого и черного разъемов желтую крышку и проверить, что все контакты зафиксированы на месте. Крышку одеть обратно.

Общий провод питания прикрутить к тщательно зачищенному от краски и смазки месту.

Питание **12 В** (например от средней точки аккумуляторов) на блок и форсунки подается через красный провод с предохранителем (контакт х2:С8).

Обязательно проверить исправность реле регулятора (не более 14,8В на высоких оборотах) и аккумулятора (не менее 11В).

Чтобы не разряжать аккумулятор, при длительном перерыве в работе, отключать массу! Если выключателя массы нет, желательно питание на блок подавать через контакты реле, обмотка которого включалась бы в цепь после ключа зажигания.

Блок установить так, чтобы он не нагревался излишне от двигателя.

Если при эксплуатации блока появятся записи кода ошибки 19 «температура устройства выше 85 град.» рекомендуется переустановить блок на более удаленное от двигателя и продуваемое место.



6. Подключение к ПК и настройка.

6.1 Требования к ПК.

Программное обеспечение разработано для компьютеров семейства x86 для работы в среде операционных систем Windows производства компании Microsoft™. Тестирование проводилось на компьютерах под управлением операционных систем Windows 98 и Windows XP. Корректная работа с другими версиями операционных систем Microsoft™ Windows не гарантируется.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ СВЯЗИ С БЛОКОМ УПРАВЛЕНИЯ ВАМ НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ (СОМ, RS-232 DB9). ДЛЯ РАБОТЫ С НОУТБУКОМ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПЕРЕХОДНИК USB-СОМ.



6.2 Установка и запуск программы управления ЭБУ.

Установка программы проводится путем распаковывания файлов из ZIP архива. Архивы ZIP поддерживаются операционной системой Windows XP.

Извлекаем из архива файл gd***.exe (где *** - это версия программы управления), и запускаем ее.

В появившемся окне вводим пароль, который Вам сообщат поставщики оборудования, и нажимаем «ENTER».



Далее должно появиться следующее окно.



6.3 Установка соединения с ЭБУ.

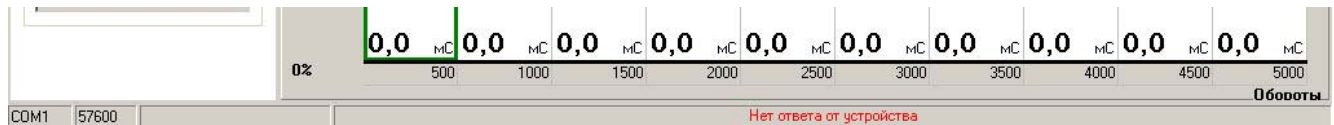
Чтобы установить соединение с блоком управления, в верхнем меню надо выбрать:

«Обмен» → «Параметры обмена» → «COM Port»

Указать номер COM-порта который соответствует номеру COM-порта в системе подключенного к блоку управления.



Установите параметры «Ожидание ответа» и «Чтений в секунду» как показано на рисунке.



Связь с блоком установлена успешно, если в колонке текущих параметров отображаются значения, и в нижнем поле окна программы **нет** красной надписи «Нет ответа от устройства» и имеется надпись «Чтение текущих параметров завершено».



6.6 Функции и дополнительные возможности программы. Текущие параметры.

Левая колонка окна программы отображает «Текущие параметры», это значения которые считывает блок управления с датчиков. Данные обновляются несколько раз в секунду. Частота, с которой компьютер опрашивает блок управления является настраиваемой, и задается количеством чтений в секунду (пункт 6.3 данного руководства). По умолчанию рекомендуемое число считываний в секунду – 5.

Основные параметры

Нагрузка

Газ, мС

Т выхлопа °С

Обороты в мин.

Воздух и ДПДЗ

Положение ДПДЗ, %

Положение ДПДЗ, В

Воздух, %

Воздух, В

Газ, Редуктор

Давление газа, Бар

Темп. газа, °С

Темп. ОЖ, °С

Контроллер

Температура устройства, °С

Время

Текущие параметры

Основные

Нагрузка, % Газ, мС

Т выхлопа, °С Обороты в мин.

Воздух и ДПДЗ

Полож. ДПДЗ, % Полож. ДПДЗ, В

Воздух, % Воздух, В

Газ, Редуктор

Давление газа, Бар

Темп. газа, °С

Темп. ОЖ, °С

Контроллер

Температура устройства, °С

Время Код ошибки

Ограничение



Код ошибки

Ограничение

6.5 Начальная настройка.

Вкладка «Установки» используется в первоначальной настройке для настройки начальных и пороговых значений, привязки уровней датчиков.

В настройке нам нужно будет выбирать значения из уже определенных или вносить нужные. Для выбора значения нужно кликнуть мышью, непосредственно на значении, затем в появившемся ниспадающем списке выбрать нужное значение. Например:

Способ синхронизации	Нет
Тип двигателя	Цилиндр 2
Обороты	Цилиндр 3
Количество меток на коленвале	Цилиндр 4
Минимальные рабочие обороты, об/мин.	Цилиндр 5
Максимальные рабочие обороты, об/мин.	Цилиндр 6
Обороты холостого хода, об/мин.	Цилиндр 7
	Цилиндр 8
	Другой

Для того чтобы задать нужное нам цифровое значение нужно кликнуть мышью, на значении, затем в появившемся поле ввести цифры с запятой (или точкой) с помощью клавиатуры, либо изменить значение, используя стрелки «Вверх-вниз» в поле ввода. Например:

Настройка	Установки	Коды ошибок	Журнал	Осциллограф	Блок ограничения
Основные					
Коэффициент нагрузки	0.5				
Критическая температура выхлопа, °C	1100				
Способ синхронизации	Нет				
Тип двигателя	Тип 0				
Обороты					

Для начала нужно выполнить начальную настройку программы:



Настройка		Установки	Коды ошибок	Журнал	Осциллограф	Блок ограничения
Основные						
Коэффициент нагрузки		0,5				
Критическая температура выхлопа, °С		1100				
Способ синхронизации		Нет				
Тип двигателя		Тип 0				

- **Коэффициент нагрузки** – влияет на соотношение приемистость - экономичность, рекомендуемое значение для турбированных двигателей 0,7. Для атмосферных двигателей, где не установлен датчик давления наддува - 0.

- **Критическая температура выхлопа** – температура, при которой прекращается подача газа. Рекомендуем ставить значение на 50 градусов большее, чем максимальная температура выхлопа, зафиксированная при настройке нагруженного автомобиля. Не следует ставить слишком большую критическую температуру, чтобы предотвратить работу двигателя в разнос.

- **Способ синхронизации** - задает блоку, от какого цилиндра синхронизироваться для впрыска, в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя. «Цилиндр 1» означает, что после импульса синхронизации от датчика блок впрыскивает газ в первый цилиндр.

- **Тип двигателя** – задает блоку способ работы, например:

Тип 0 - рядный 4 цилиндровый двигатель с воздушным коллектором, подающим воздух в каждый цилиндр (Isuzu и др.), с электронным блоком ограничения дизтоплива (ЭБО).

Тип 1 - рядный 4 цилиндровый двигатель с воздушным коллектором, подающим воздух сразу в два цилиндра (ММЗ Д245), с электромагнитным клапаном ограничения дизтоплива, без ЭБО.

Тип 2 – тип 1, но с ЭБО.

Типы двигателей описаны в файле help.txt и посмотреть их можно, нажав на клавиатуре F1.

Обороты	
Количество меток на коленвале	1
Минимальные рабочие обороты, об/мин.	200
Максимальные рабочие обороты, об/мин.	5000
Обороты холостого хода, об/мин.	900



- **Количество меток на коленвале** – устанавливайте число, соответствующее количеству зубцов венца маховика. Если число правильное, то обороты, показываемые в текущих параметрах, соответствуют показаниям тахометра автомобиля.
- **Минимальные рабочие обороты** – если обороты двигателя ниже установленного в этой графе значения, то впрыск газа прекращается. Рекомендуемое значение – 200.
- **Максимальные рабочие обороты** – если обороты двигателя выше установленного в этой графе значения, то впрыск газа прекращается. Используйте для ограничения оборотов двигателя и защиты от разноса.
- **Обороты холостого хода** – обороты, выше которых работает функция экономии газа Cut-off . Рекомендуемое значение – 900.

Воздух	
Привязка датчика воздуха, вольты для 0%	0,00
Привязка датчика воздуха, вольты для 100%	5,00

- **Привязка датчика воздуха, вольты для 0%** - введите в эту графу значение, которое указано в графе «Воздух, В» текущих параметров, на холостом ходу двигателя. Вводите число чуть меньшее, чем текущий параметр, например при текущем напряжении 1,12 В введите 1,07 В.
- **Привязка датчика воздуха, вольты для 100%** - введите в эту графу значение, которое указано в графе «Воздух, В» текущих параметров, при максимальной нагрузке на двигатель. Вводите число чуть большее, чем текущий параметр, например при текущем напряжении 2,35 В введите 2,5 В. Если в процессе настройки автомобиля появится код ошибки «Значение датчика воздуха ниже минимального» или «выше максимального», соответственно подкорректируйте введенные привязки.

ДПДЗ	
Привязка положения ДПДЗ, вольты для 0%	0,00
Привязка положения ДПДЗ, вольты для 100%	5,00
Атмосферный коэффициент	0,3
Коэффициент впрыска	0,2
Функция Cut-off	Нет

- **Привязка положения ДПДЗ, вольты для 0%** - введите в эту графу значение, которое указано в графе «Полож. ДПДЗ, В» текущих параметров, на холостом ходу двигателя при не нажатой педали акселератора. Вводите число чуть меньшее, чем текущий параметр, например при текущем напряжении 0,12 В введите 0,07 В. Важно для правильной



работы функции экономии газа Cut-off чтобы при отпущенной педали текущее значение «ПоложДПДЗ,%» было 3 – 5 %, не более.

- **Привязка положения ДПДЗ, вольты для 100%** - введите в эту графу значение, которое указано в графе «Полож. ДПДЗ, В» текущих параметров, при полностью нажатой педали акселератора. Вводите число чуть большее, чем текущий параметр, например при текущем напряжении 2,35 В введите 2,5 В. Если в процессе настройки автомобиля появится код ошибки «Значение датчика ДПДЗ ниже минимального» или «выше максимального», соответственно подкорректируйте введенные привязки.
- **Атмосферный коэффициент** – рекомендуемое значение для атмосферных дизелей – 0,2 и для турбированных – 0,5.
- **Коэффициент впрыска** – задает изменение угла впрыска с учетом времени срабатывания форсунки. Рекомендуемое значение – 0,2.
Для высокооборотистых дизелей с оборотами выше 2500 рекомендуем 0,1.
- **Функция Cut-off** - если выбрано «да», то значительно экономится газ при движении с горки на передаче, с отпущенной педалью акселератора.

Газ, ОЖ	
Предельно низкое давление газа, Бар	1,50
Предельно низкая температура газа, °С	-10
Температура ОЖ для включения газа, °С	30
Предельно высокая температура ОЖ, °С	100
Сопротивление датчика температуры ОЖ	2кОм

- **Предельно низкое давление газа, Бар** – давление газа после редуктора, при котором подача газа прекратится.
- **Предельно низкая температура газа, град** – температура газа после редуктора, при котором подача газа прекратится.
- **Температура ОЖ для включения газа, град** – температура, до которой необходимо нагреть охлаждающую жидкость двигателя, для начала подачи газа.
- **Предельно высокая температура ОЖ, град** – температура охлаждающей жидкости, при которой подача газа прекращается для предотвращения работы в разнос.



- **Сопrotивление датчика температуры ОЖ** – проверить тестером сопротивление датчика и выставить правильно.

Контроллер	
Пауза восстановления работоспособности, сек.	10

- **Пауза восстановления работоспособности, сек** – время в секундах, которое не подается газ, после возникновения неисправности с критическим кодом, до следующей попытки подачи газа. Рекомендуем устанавливать 10 сек.

6.6 Настройка карты впрыска.

Закладка «Настройки» используется для создания таблицы впрыска газа.

В таблице задается время впрыска газа, в зависимости от нагрузки на двигатель и оборотов. Заполнять таблицу необходимо только после того, как настроены все датчики и проведена загрузка установок в электронный блок.

Квадрат таблицы, выделенный зеленой рамкой, показывает текущее положение, соответствующее оборотам и нагрузке двигателя.

37	8,8 мс 0°C	8,7 мс 0°C	8,8 мс 0°C	9,0 мс 0°C
25	6,8 мс 0°C	6,4 мс 0°C	6,8 мс 0°C	6,7 мс 0°C
12	5,4 мс 0°C	5,7 мс 0°C	5,3 мс 0°C	5,5 мс 0°C
0%	3,8 мс 500	3,9 мс 1000	3,8 мс 1500	3,8 мс



Квадрат таблицы, на котором установлен курсор, выделен синей цифрой. Двигать курсор по полю таблицы можно мышью или кнопками со стрелками.

12	5,4 мс	5,7 мс	5,3 мс	5,5 мс
0°C	0°C	0°C	0°C	0°C
0%	3,8 мс	3,9 мс	3,8 мс	3,8 мс
	500	1000	1500	

Для изменения значения времени впрыска в квадрате таблицы кликните в этом квадрате два раза мышью или нажмите «Enter», в квадрате появится поле ввода. Передвигать поле ввода по таблице можно кнопками клавиатуры со стрелками. Вводить цифры можно тремя способами:

- непосредственно с клавиатуры, причем без запятой, например для времени впрыска 14,5 мс необходимо ввести число 145.
- мышью, добавляя или уменьшая введенное число, с использованием изображения стрелок на поле ввода.
- клавишами «Home» и «End», добавляя или уменьшая введенное число.

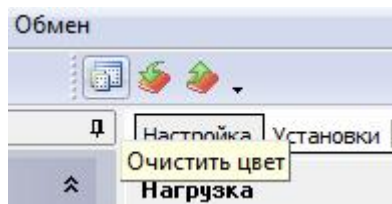
Для удобства настройки используйте кнопки «+0,1» и «-0,1» мышью, или клавиши «Ins» и «Del». Они добавляют или уменьшают значения времени впрыска во всех квадратах выбранной строки таблицы, кроме квадратов с нулевым значением.

12	5,4 мс	5,7 мс	5,3 мс	5,5 мс
0°C	0°C	0°C	0°C	0°C
0%	3,8 мс	3,9 мс	3,8 мс	3,8 мс
	500	1000	1500	

Минимальное время впрыска 2 мс.

Максимальное время впрыска ограничивается детонацией двигателя.

Для удобства настройки в таблице отображается температура выхлопа, и квадраты таблицы окрашиваются в желтые цвета, что позволяет видеть рабочую зону двигателя. Для очистки цвета таблицы используйте кнопку с изображением таблицы «Очистить цвет».



6.7 Шаблоны и карты впрыска



Настройка Установки Коды ошибок Журнал													
Нагрузка													
100%													
87	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	14,2 мС	14,2 мС	13,7 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС
75	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	13,5 мС	13,5 мС	13,3 мС	12,8 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС
62	0,0 мС	0,0 мС	13,0 мС	13,0 мС	13,0 мС	12,5 мС	12,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС
50	0,0 мС	0,0 мС	12,0 мС	12,0 мС	12,0 мС	11,3 мС	10,8 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС
37	0,0 мС	11,0 мС	11,0 мС	11,0 мС	11,0 мС	10,3 мС	10,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС
25	0,0 мС	10,0 мС	10,0 мС	10,0 мС	10,0 мС	9,5 мС	9,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС
14	0,0 мС	9,0 мС	9,0 мС	9,0 мС	8,8 мС	8,3 мС	7,8 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС
0%	10,0 мС	8,0 мС	8,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС	0,0 мС
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	Обороты		

Карта впрыска является индивидуальной для каждого автомобиля и использовать стандартную невозможно. При составлении карты впрыска необходимо учесть особенности работы автомобиля, затяжные подъемы, только трассовая езда, городской режим работы и т.д.

Будьте внимательны! Проверьте все компоненты системы прежде чем авто выехал из бокса! Помните!

Ваша бдительность – залог успеха и процветания в нашем деле!



7. Тестирование системы

7.1 Тестирование системы

Тестирование системы ДО запуска двигателя:

Перед первым запуском вы должны убедиться в том, что все сделано правильно, логически продумать последовательность Ваших действий.



8. FAQ и устранение неполадок.

8.1 Прежде чем обращаться в службу тех. Поддержки

Прежде чем обращаться в службу технической поддержки не забудьте проверить, что Вы все сделали правильно. Не забывайте, за частые обращения за поддержкой с непрофессиональными вопросами, Вы можете быть лишены технической поддержки.

8.2 FAQ / Часто задаваемые вопросы.

Раздел пополняется по мере поступления частых и глупых вопросов.

8.3 Коды ошибок

- 16 – обрыв датчика температуры выхлопа. Проверить термопару.
- 17 – температура выхлопа выше критической.
- 18 – обрыв датчика температуры редуктора.
- 19 – температура устройства выше 85 град.
- 20 – неисправность часов блока.
- 21 – температура ОЖ выше допустимой. Проверить датчик температуры ОЖ и правильность выбора сопротивления датчика в «установках».
- 32 – неисправен датчик оборотов. Настроить или заменить.
- 33 – обороты выше максимальных. Возможно, неточно установлен датчик коленвала.
- 34 – нет импульсов синхронизации. Проверить проводку, крепление датчика синхронизации.
- 48 - значение датчика воздуха выше максимального. Подкорректировать привязки датчика или проверить его исправность.
- 49 - значение датчика воздуха ниже минимального. Подкорректировать привязки датчика или проверить его исправность.
- 50 - значение датчика ДПДЗ ниже минимального. Подкорректировать привязки датчика или проверить его исправность.
- 51 - значение датчика ДПДЗ выше максимального. Подкорректировать привязки датчика или проверить его исправность.
- 54 – давление газа после редуктора ниже нормы. Проверить проводку, редуктор, наличие газа.
- 55 – низкая температура газа. Проверить проводку, редуктор.
- 64 – контроллер поврежден. Переписать конфигурацию в блок.
- 65 – обрыв ключа форсунок.
- 66 – нет питания клапана. Проверить кнопку включения газа и проводку клапана редуктора.
- 67 – ключ форсунок постоянно замкнут. Проверить проводку.



68 – замыкание обмотки клапана редуктора. Проверить проводку и клапан.

69 – обрыв обмотки форсунки. Проверить форсунки, проводку, соединители.

79 – замыкание обмотки форсунки. Проверить форсунки, заменить.

80 – нет исходного положения электронного блока ограничения ЭБО.

81 – нет ответа ЭБО. Проверить проводку.

82 – неизвестный тип двигателя.

83 – питание ЭБО с шаговым двигателем больше 16 В. Проверить реле-регулятор автомобиля.

77 – включение газодизеля. Справочная информация.

78 – отключение газодизеля. Справочная информация.

Ошибки 17,21,33,54,55,64,67,68,79,82 приводят к прекращению подачи газа.