

САУВЗ

Микропроцессорная Система Автоматического Управления Воздушной Заслонкой

ВНИМАНИЕ!

Перед установкой системы на автомобиль внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством и оцените свои возможности! При любом сомнении – обратитесь к специалисту!

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Система Автоматического Управления Воздушной Заслонкой (далее САУВЗ) предназначена для автоматической регулировки оборотов прогрева карбюраторного двигателя путем непосредственного воздействия на воздушную заслонку с помощью моторедуктора, что может быть использовано при реализации функции автоматического запуска двигателя на карбюраторном автомобиле. Самой функцией автозапуска управляет охранная сигнализация.

1.2 САУВЗ облегчает выход двигателя на обороты холостого хода во время его старта путем кратковременного обогащения смеси (до 1200-1300 об/мин).

1.3 САУВЗ управляет дополнительными нагрузками:

- ЭБН;
- отопителя салона.

1.4 САУВЗ предназначена для установки на двигатели, оборудованные бесконтактной системой зажигания на основе Датчика Холла или ДПКВ (МПСЗ). Установка на двигатели с контактной системой зажигания не допускается.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питания	V	8-16
Потребляемый ток	A	<1
Диапазон рабочих температур	°C	-40...+85
Величина хода штока моторедуктора	мм	41
Величина хода штока моторедуктора	шагов	984
Усилие, развиваемое при перемещении штока	H, не менее	9

3 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

САУВЗ выполнена на микроконтроллере ATMEЛ Mega8. В качестве исполнительного устройства используется моторедуктор распределения воздушного потока (2170-8127100). САУВЗ оборудована USB портом для оперативного обновления программного обеспечения и настройки/просмотра параметров «на ходу» в режиме онлайн.

Во время работы САУВЗ постоянно измеряет обороты двигателя и температуру ОЖ (используется датчик DALLAS DS18B20) и на основании этих данных управляет воздушной заслонкой. Температура ОЖ измеряется один раз каждые 2с.

САУВЗ имеет несколько настраиваемых параметров:

- *обороты прогрева*;
- *обороты старта*;
- *температура прогрева*;
- *гистерезис-1*;
- *гистерезис-2*;
- *скорость*.

Обороты прогрева – параметр задает величину оборотов двигателя, которая будет поддерживаться во время прогрева.

Обороты старта – параметр задает величину оборотов двигателя, при которых система будет принимать решение об успешном запуске или остановке двигателя.

Температура прогрева – параметр задает величину температуры ОЖ, до которой САУВЗ будет работать в режиме прогрева.

Гистререзис-1 – верхний предел гистерезиса. Если текущие обороты двигателя будут больше, чем обороты двигателя плюс «*Гистерезис-1*», то система будет принимать решение об уменьшении оборотов, путем открытия воздушной заслонки.

Гистререзис-2 - нижний предел гистерезиса. Если текущие обороты двигателя будут меньше, чем обороты двигателя минус «*Гистерезис-2*», то система будет принимать решение об увеличении оборотов, путем закрытия воздушной заслонки.

Скорость - скорость перемещения заслонки в режиме автоматического прогрева.

При включении зажигания происходит начальная инициализация привода. При этом САУВЗ будет открывать воздушную заслонку до тех пор, пока не замкнется концевик дроссельной заслонки карбюратора. После его замыкания САУВЗ будет пытаться «дотянуть» воздушную

заслонку еще на 10мм для гарантированного полного открытия воздушной заслонки. Далее это положение привода считается нулевым. Для предотвращения сбоев из-за загрязненного контакта концевика карбюратора ход штока привода ограничен 984 шагами, что соответствует полной величине хода штока моторедуктора.

После успешной инициализации, САУВЗ переходит в режим ожидания старта. При этом воздушная заслонка устанавливается в положение, зависящее от текущей температуры ОЖ. Если её текущая температура больше установленного параметра «*Температура прогрева*», то заслонка остается в открытом положении. Если текущая температура ОЖ лежит в диапазоне от установленного параметра «*Температура прогрева*» до «*Температура прогрева*» делённое на 2, то заслонка закрывается на 30%. Если текущая температура ОЖ ниже параметра «*Температура прогрева*» делённое на 2, то заслонка закрывается полностью.

Момент старта двигателя определяется по превышению оборотов, заданных параметром «*Обороты старта*». С этого момента САУВЗ переходит в режим автоматического прогрева с поддержкой заданных оборотов прогрева. Прогрев продолжается до достижения температуры ОЖ, установленного параметром «*Температура прогрева*», либо выхода из автоматического режима.

Диапазон поддержки оборотов разбит на зоны:

- до температуры -10;
- от температуры -10 до температуры +10;
- свыше +10 и до окончания прогрева.

В первой зоне обороты повышены, относительно запрограммированного параметра «*Обороты прогрева*» на 600 об/мин. По мере нагрева двигателя до -10 градусов обороты стабильны и равны «*Обороты прогрева*» + 600. В зоне от -10 до +10 обороты постепенно падают до заданных с шагом 30об/мин на 1 градус увеличения температуры двигателя. В зоне от +10 до температуры прогрева обороты

стабильны и равны заданному параметру «Обороты прогрева». По достижению температуры ОЖ параметра, запрограммированного в «Температура прогрева», САУВЗ полностью откроет воздушную заслонку.

В любой момент работу системы можно перевести в ручной режим нажатием кнопки «Ручной режим». В этом режиме игнорируются все запрограммированные настройки и выполняется лишь передвижение воздушной заслонки командами водителя. Для управления заслонкой предусмотрены две кнопки: «Больше» и «Меньше». Кнопки ручного режима в комплект поставки не входят.

САУВЗ, при работе в автоматическом режиме, может обеспечивать аварийное глушение двигателя по следующим параметрам:

- низкое давление масла;
- высокие бесконтрольные обороты двигателя («Обороты прогрева» умноженные на 2, после безуспешной попытки открыть заслонку);
- перегрев двигателя («Температура прогрева» умноженная на 3)

При наступлении аварийного случая, САУВЗ формирует управляющий сигнал на черном проводе дополнительного выхода, который может быть использован владельцем по своему усмотрению (команда на сигнализацию, разрыв питания коммутатора через реле и т.д.). Так же выставляется код ошибки в сервисной программе.

4 УСТАНОВКА НА АВТОМОБИЛЬ

ВНИМАНИЕ!

Монтаж системы необходимо выполнять только при отключенной минусовой клемме АКБ. Подключать питание только после окончательного монтажа системы.

САУВЗ монтируется на автомобиль согласно схеме подключения в Приложении 1. Следует учесть, что на разных автомобилях компоновка узлов и агрегатов может значительно различаться и конечное расположение узлов САУВЗ должен выбрать пользователь. Блок САУВЗ должен располагаться в месте, защищенном от влаги и высокой температуры. При прокладке соединительных кабелей в подкапотном отсеке следует учитывать вибрацию и отклонения двигателя во время его работы.

Особое внимание уделите подключению входа «ДХ» САУВЗ. Этот вход низковольтный. Допустимая амплитуда сигнала 0-12В. Подключение входа «ДХ» к первичной цепи катушки зажигания (выходу коммутатора, проводу тахометра) **не допускается!** Подключать вход «ДХ» необходимо к выходу датчика Холла (или входу коммутатора) не разрывая штатную цепь.

САУВЗ снабжена датчиком температуры DS12B20. Датчик должен быть закреплен либо на ГБЦ, либо на элементах системы охлаждения таким образом, чтоб максимально точно измерять реальную температуру охлаждающей жидкости. Погружать датчик в охлаждающую жидкость не допускается! При монтаже датчика температуры необходимо максимально исключить влияние набегающего потока воздуха на показания датчика.

Примечание: при закреплении датчика **вне** ГБЦ или блока двигателя, аварийное срабатывание САУВЗ по превышению температуры ОЖ (например, при обрыве ремня водяного насоса, ввиду прекращения циркуляции жидкости по системе) не гарантируется.

Моторедуктор управления воздушной заслонкой закрепляется непосредственно на карбюраторе. Для карбюраторов Солекс и Озон крепление моторедуктора различно.



Рисунок 4.1. Общий вид моторредуктора



Рисунок 4.2. Винт крепления моторредуктора.

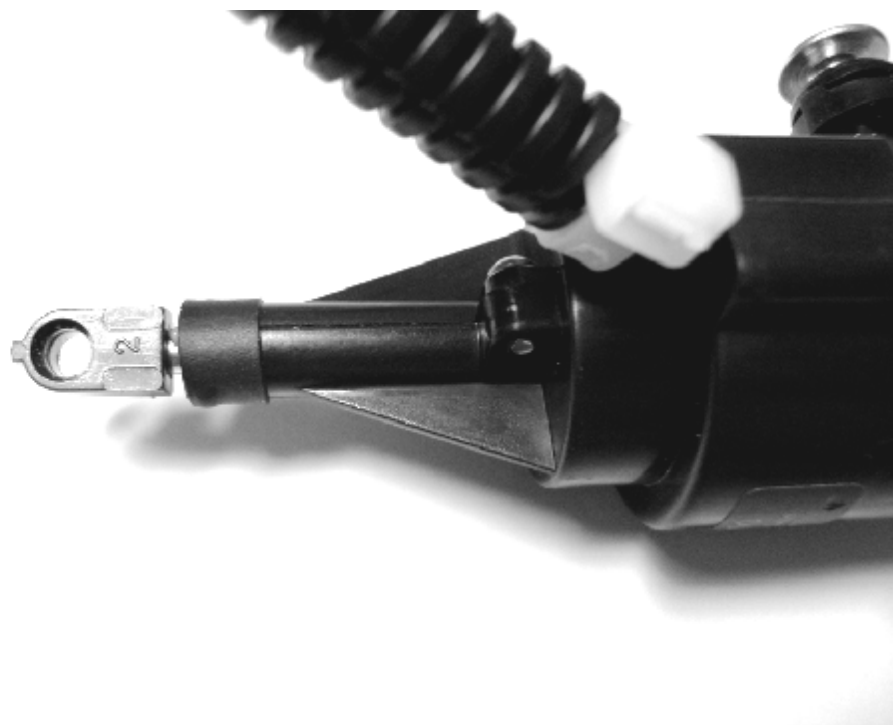


Рисунок 4.3. Отверстие крепления штока моторедуктора.

На карбюраторы семейства Солекс корпус моторедуктора крепится к штатному кронштейну крепления оплетки тросика воздушной заслонки, с помощью винта через резиновое кольцо, для обеспечения небольшой свободы перемещения привода. Шток моторедуктора крепится винтом М5 в стандартное место крепления тросика воздушной заслонки.

При установке моторедуктора следует обеспечить соосность плоскости кронштейна моторедуктора и сектора привода воздушной заслонки для исключения возможного подклинивания. Примерный способ крепления на карбюраторы семейства Солекс показан на рисунках 4.4-4.5.

На карбюраторах а/м ОКА применяется тот же способ крепления моторедуктора, однако штатный кронштейн требуется нарастить подходящим отрезком металлической пластины так, что бы диапазон перемещения штока моторедуктора совпал с диапазоном перемещения сектора подсоса.

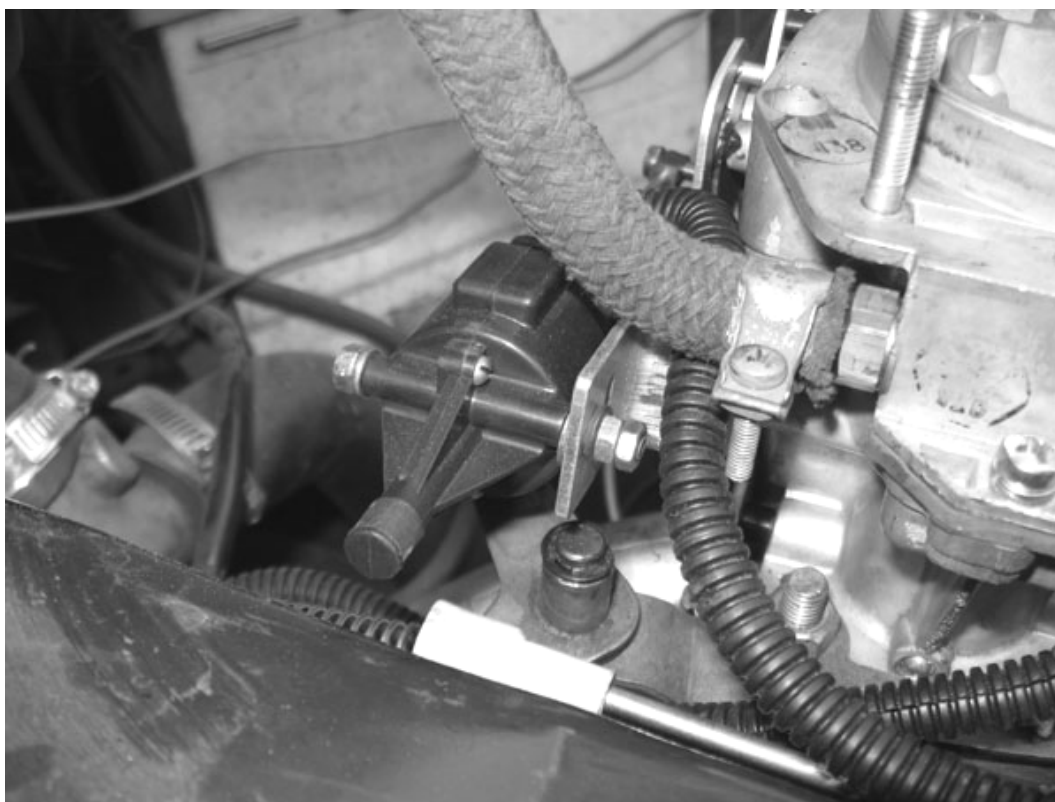


Рисунок 4.4. Крепление на карбюраторе Солекс.



Рисунок 4.5. Крепление на карбюраторе Солекс.

Для облегчения перемещения сектора воздушной заслонки необходимо удалить подпружиненный шарик, который фиксирует воздушную заслонку в крайних положениях. Также при необходимости ослабить прижим болта, крепящего сектор воздушной заслонки к карбюратору. Для этого необходимо между болтом и корпусом карбюратора подложить дистанционную втулку или в крайние витки его резьбы подложить несколько витков тонкой медной проволоки.

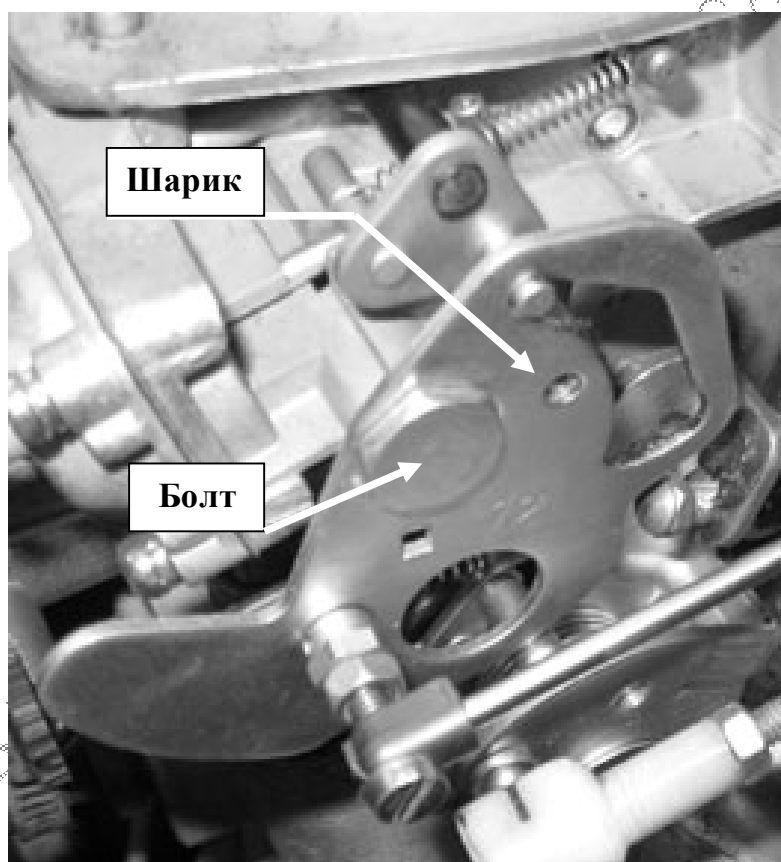


Рисунок 4.6. Доработка сектора воздушной заслонки на карбюраторе Солекс.

Для крепления моторедуктора на карбюраторах Озон необходимо изготовить кронштейн. Фото кронштейна показаны на рисунках 4.7-4.8.

Кронштейн крепится на корпус пускового устройства.

На карбюраторах Озон моторедуктор работает в противоположную сторону. При полностью открытой воздушной заслонке шток моторедуктора должен находиться внутри его корпуса. Так же, на карбюраторе «Солекс», концевик ЭПХХ размыкается при открытии дроссельной заслонки, а на карбюраторе «Озон» он наоборот замыкается. Все эти различия учтены в соответствующих прошивках (программах, загружающихся в микроконтроллер, определяющих логику поведения всего устройства). При заказе САУВЗ указывайте тип карбюратора, используемого на Вашем автомобиле. В случае последующей замены карбюратора на другой тип, смена логики работы устройства может быть легко изменена путем загрузки в микроконтроллер соответствующей карбюратору прошивки (программы).

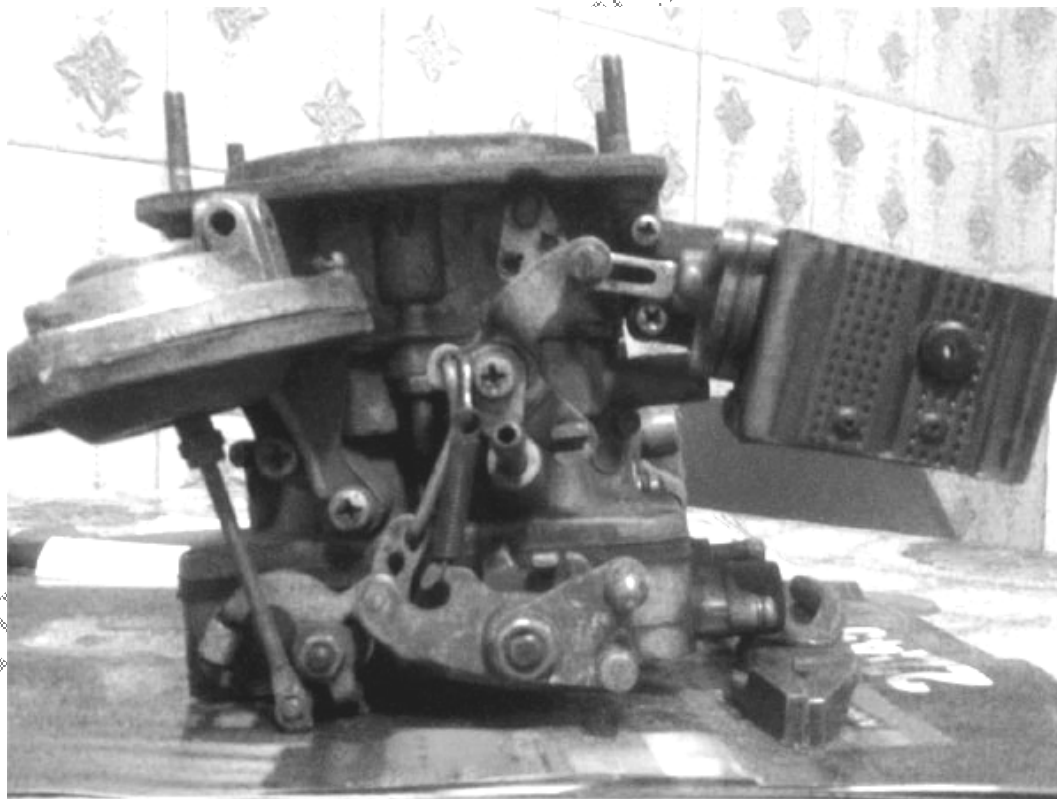


Рисунок 4.7. Кронштейн на карбюраторе Озон.

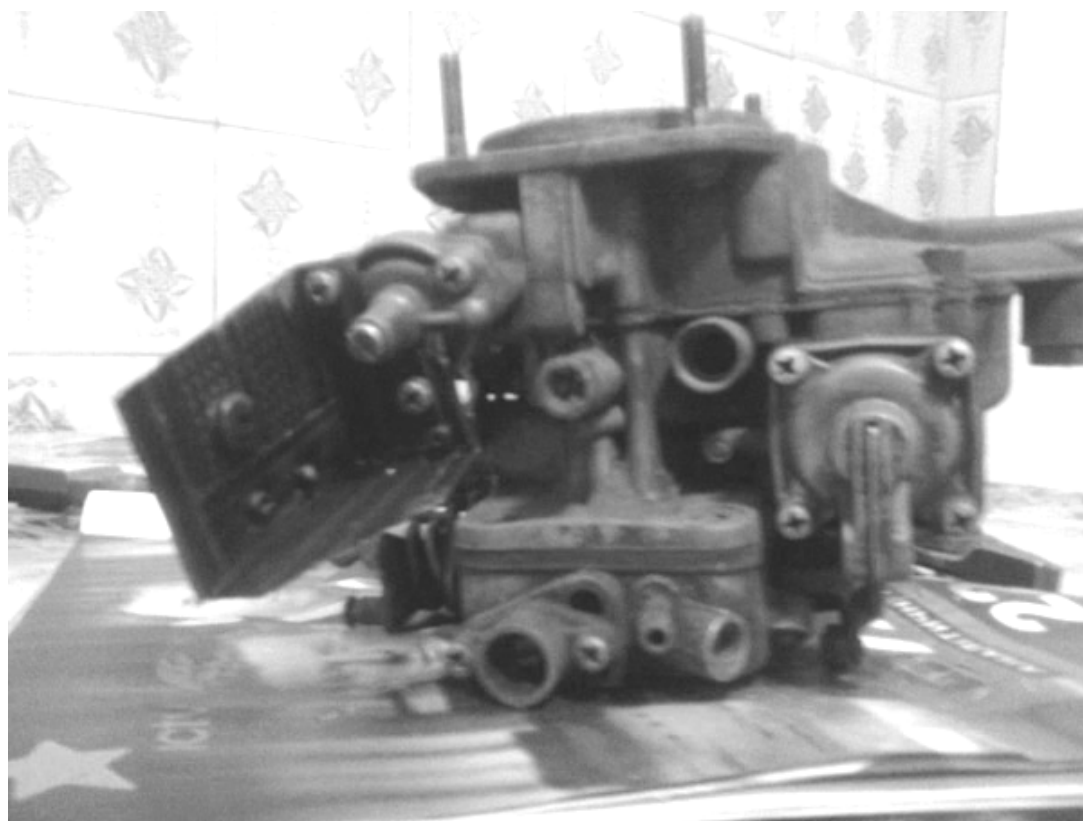


Рисунок 4.8. Кронштейн на карбюраторе Озон.



Рисунок 4.9. Кронштейн и моторедуктор на карбюраторе Озон.

5 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Настройка системы возможна как вручную, с помощью кнопок управления ручным режимом, так и с помощью компьютера посредством специальной сервисной программы. Без применения ПК возможна настройка только некоторых параметров:

- Обороты прогрева – параметр задает величину оборотов двигателя, которая будет поддерживаться во время прогрева;

- Обороты старта – параметр задает величину оборотов двигателя при которых система будет принимать решение об успешном запуске или остановке двигателя;

- Температура прогрева – параметр задает величину температуры ОЖ до которой САУВЗ будет в режиме прогрева.

Вход в режим программирования на автомобиле:

1. Включить зажигание при нажатой кнопке "Ручной режим" и удерживать ее до появления частых миганий индикатора. Отпустить кнопку. Индикатор погаснет.
2. Кнопками "больше"/"меньше" выставить желаемые обороты. Прогреть двигатель до рабочей температуры.
3. Для запоминания параметров нажать и удерживать кнопку "Ручной режим" до появления частых вспышек индикатора. Отпустить кнопку. При этом в энергонезависимую память записываются параметры:

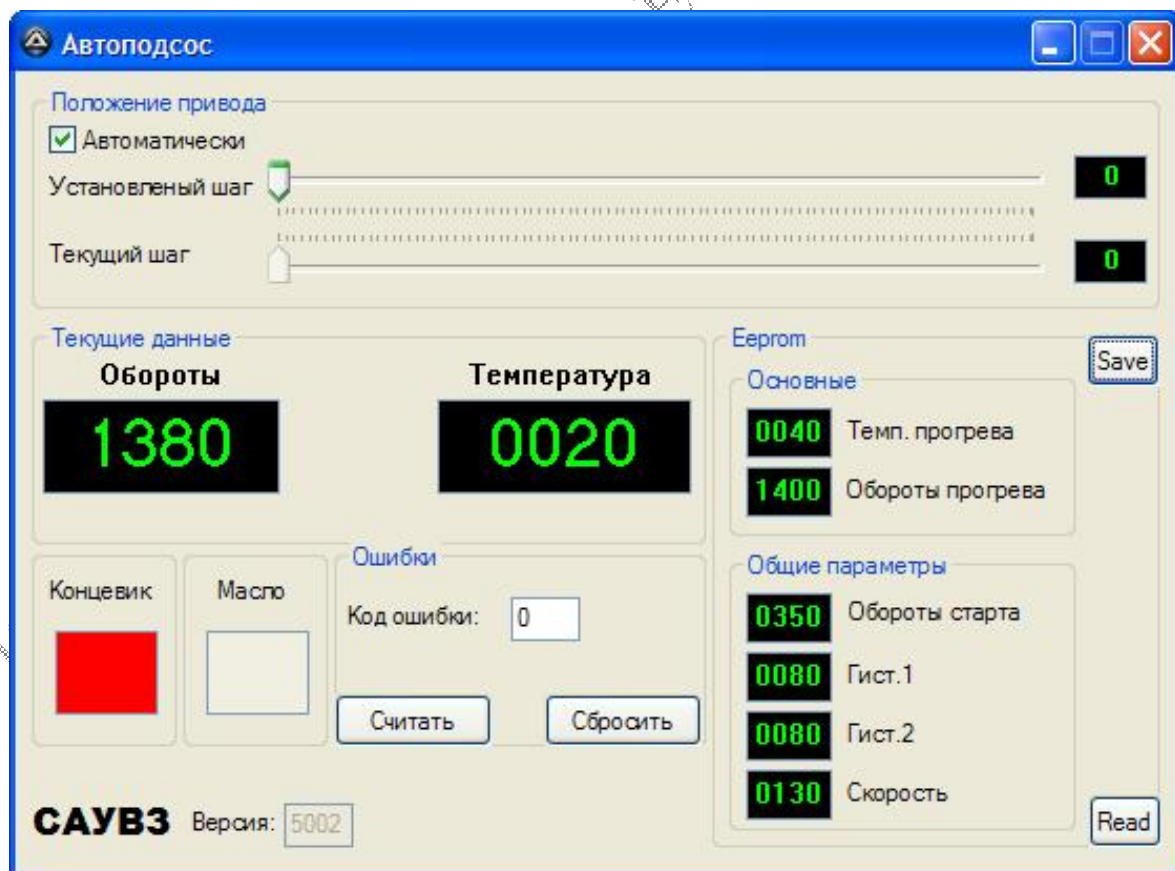
- **Обороты прогрева**, равные текущим оборотам двигателя.
- **Температура прогрева**, равная текущей температуре ОЖ.
- **Обороты старта**, равные текущим оборотам прогрева, деленные на 2, минус 100 об/мин.

Для настройки САУВЗ с помощью ПК предназначена сервисная программа. Для подключения блока САУВЗ к ПК используется кабель USB АМ/ВМ («принтерный»).

После подключения САУВЗ к ПК необходимо установить драйвер виртуального COM порта. Скачать драйвер и программу управления можно по адресу <http://sauvz.ru/down.php>.

Рабочее окно программы показано на рисунке 5.1. Область окна разбита на несколько зон:

- положение привода;
- текущие данные;
- EEPROM:
- зона отображения индикаторов концевика карбюратора и аварийного давления масла;
- зона чтения и сброса последних возникших аварийных ошибок.



Рисунке 5.1. Рабочее окно программы.

Зона «Положение привода»

Положение привода

Автоматически

Установленный шаг 0

Текущий шаг 0

В автоматическом режиме индицирует положение привода. Если ползунок в крайнем левом положении – заслонка полностью открыта, в крайнем правом – закрыта. Флажок «Автоматически» позволяет переключиться в ручной режим и обратно. При снятом флажке ползунок «Установленный шаг» возможно ручное управление заслонкой.

Зона текущие данные

Текущие данные

Обороты 1380

Температура 0020

Позволяет контролировать текущие обороты двигателя и его температуру.

Зона EEPROM

Еeprom

Save

Основные

0040 Темп. прогрева

1400 Обороты прогрева

Общие параметры

0350 Обороты старта

0080 Гист.1

0080 Гист.2

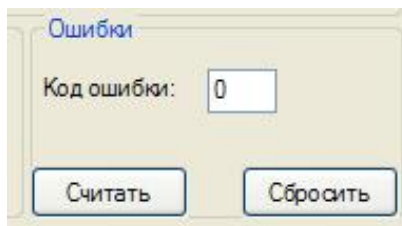
0130 Скорость

Read

Позволяет просматривать и редактировать текущие настройки системы, хранящиеся в энергонезависимой памяти. Для чтения настроек необходимо нажать кнопку «Read». Для записи настроек – кнопку «Save».

Индикаторы **«Концевик»**, **«Масло»**, **«Версия»** позволяют контролировать сигнал с концевика карбюратора, датчика аварийного давления и версию текущей прошивки соответственно. При замыкании входов «Концевик карбюратора» и «Масло» на массу соответствующие индикаторы подсвечиваются красным цветом.

Зона чтения и сброса последних возникших аварийных ошибок



Позволяет прочесть код ошибки последнего аварийного завершения прогрева и при необходимости сбросить его.

Коды ошибок:

0 – Ошибок нет.

1 – Аварийное снижение давления масла во время прогрева.

2 – Аварийное неконтролируемое превышение оборотов двигателя во время прогрева (если обороты двигателя при прогреве превысили более чем в два раза запрограммированные обороты прогрева).

Для чтения ошибок необходимо нажать кнопку «Считать». Для сброса ошибки – кнопку «Сбросить».

Методы настройки параметров «Гист.1», «Гист.2» и «Скорость».

Гистрезис-1 – верхний предел гистерезиса. Если обороты двигателя будут больше, чем обороты двигателя плюс «Гистрезис-1», то система будет принимать решение об уменьшении оборотов путем открытия воздушной заслонки.

Гистрезис-2 - нижний предел гистерезиса. Если обороты двигателя будут меньше чем обороты двигателя минус «Гистрезис-2», то система будет принимать решение об увеличении оборотов путем закрытия воздушной заслонки.

Скорость – скорость перемещения заслонки в режиме автоматического прогрева.

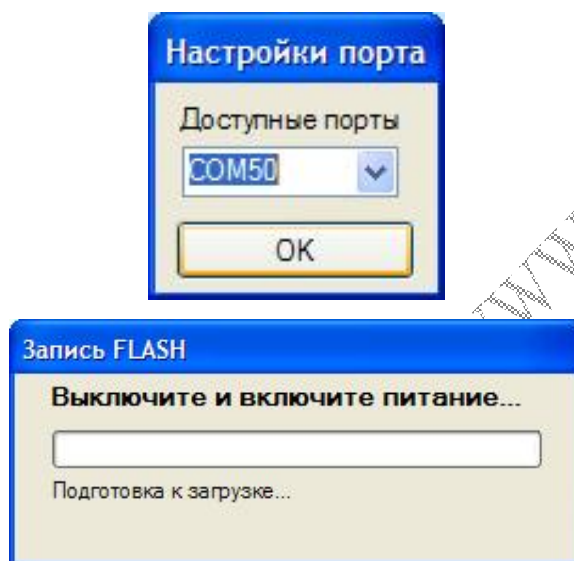
Для обеспечения максимально точной регулировки оборотов во время автоматического прогрева иногда необходимо настроить параметры «Гист.1», «Гист.2» и «Скорость». При настройке этих параметров нужно стремиться к уменьшению «Гист.1» и «Гист.2» и увеличению параметра «Скорость». При неправильно выбранных параметрах могут наблюдаться незатухающие колебания оборотов («болтанку») во время автоматического прогрева. При появлении таких колебаний сначала увеличивают «Гист1» и «Гист2». Если после двукратного увеличения этих параметров избежать колебаний не удастся, то тогда уменьшают параметр «Скорость».

6 ОБНОВЛЕНИЕ ВЕРСИИ ПРОШИВКИ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

В САУВЗ предусмотрена возможность самостоятельного обновления прошивки микроконтроллера. Для этих целей предназначена сервисная программа «loader.exe».

После подключения САУВЗ к ПК необходимо установить драйвер виртуального COM порта. Скачать драйвер и сервисную программу можно по адресу <http://sauvz.ru/down.php>.

После выбора виртуального COM порта необходимо выбрать файл прошивки с расширением «SAUVZ». После чего программа будет готова к выполнению прошивки.



Для начала прошивки необходимо включить зажигание (если прошивка производится в автомобиле), или подать питание на блок САУВЗ.